FEB 3

1924. No. 11—12.

JOURNAL

für

PRAKTISCHE

CHEMIE

GEGRÜNDET VON OTTO LINNÉ ERDMANN
FORTGESETZT VON HERMANN KOLBE UND E. v. MEYER

HERAUSGEGEBEN VON

J. BREDT, TH. CURTIUS,
A. DARAPSKY, K. ELBS, O. FISCHER,
F. FOERSTER, B. RASSOW

GESCHÄFTSFÜHRENDER HERAUSGEBER
Prof. Dr. B. RASSOW, LEIPZIG.

NEUE FOLGE, BAND 108.

ELFTES BIS ZWÖLFTES HEFT

LEIPZIG.
VERLAG VON JOHANN AMBROSIUS BARTH.
SALOMONSTRASSE 13b.

Bestellungen auf das „Journal" werden von allen Buchhandlungen und von der Verlagsbuchhandlung angenommen. Der Abonnementspreis beträgt pro Band für Deutschland G.-M. 15.—, England sh 15/-; Holland fl. 8.50; Schweiz Fr. 18.75; U.S.A. $ 3.40.

Ausgegeben im Dezember 1924.

Inhalt.

Seite

Mitteilung aus dem chemischen Institut der Universität Marburg.

K. v. Auwers und W. Kohlhaas: Zur Spektrochemie der Thiophenderivate 321

Walther Dilthey: Zur Kenntnis der N-Alkylchinopyridane. (Über arylierte Pyridine. VI.) (Bearbeitet von A. Schaefer) 332

Paul Pfeiffer: Über die saure Natur der Ketoxime. (Nach Versuchen von G. Armbruster, P. Backes und H. Oberlin) 341

Mitteilung aus dem Chemischen Staatsinstitut Hamburg, Universität.

Hans Schmalfuß und Hans Werner: Über einen äußerst einfachen und wirksamen Extraktionsapparat für feste Stoffe bei erhöhter Temperatur 355

Berichtigungen 357

Autorenregister 358

Sachregister 361

Formelregister 371

Wiederabdruck der im Journal für praktische Chemie veröffentlichten Abhandlungen ohne vorherige Genehmigung ist nicht gestattet.

Für die Aufnahme von Dissertationen gelten besondere Bedingungen, welche vom Verlag bekannt gegeben werden.

Manuskripte sind zu senden an den
Verlag von Johann Ambrosius Barth, Leipzig, Salomonstr. 18b.

Mitteilung aus dem chemischen Institut der Universität Marburg.

Zur Spektrochemie der Thiophenderivate.

Von

K. v. Auwers und **W. Kohlhaas.**

(Eingegangen am 10. März 1924.)

Von Gliedern der Thiophengruppe waren bisher nur die Stammsubstanz und das α,α'-Dimethylderivat vollständig spektrochemisch untersucht worden; außerdem lagen vereinzelte Beobachtungen über einige weitere Abkömmlinge des Thiophens vor.[1]) Die Möglichkeit einer gründlicheren spektrochemischen Erforschung dieser Körpergruppe wurde uns durch das freundliche Entgegenkommen von Herrn Steinkopf geboten, der uns eine größere Zahl vorzüglich reiner Präparate für optische Messungen zur Verfügung stellte. Für diese wertvolle Unterstützung sagen wir aufrichtigen Dank.

Die übersandten Präparate wurden einmal im ursprünglichen Zustande und ein zweites Mal nach Destillation unter gewöhnlichem oder vermindertem Druck untersucht. Beide Beobachtungsreihen lieferten stets nahezu identische Werte für die einzelnen Konstanten; in den folgenden Tabellen werden daher nur die Daten der Kontrollbestimmungen wiedergegeben.

An eigenen Präparaten haben wir nur das Thiophen selber, das β-Thiotolen und den α-Thiophen-carbonsäure-äthylester untersucht. Das Thiophen war ein Kahlbaumsches Präparat, das zuvor über Natrium destilliert wurde. Das β-Thiotolen stellten wir nach Volhard und Erdmann[2]) durch trockene Destillation von brenzweinsaurem Natrium und

[1]) Vgl. Auwers, Ann. Chem. **408**, 258 (1915); Domratschewa, Chem. Zentralbl. **1915**, I, 878.

[2]) Ber. **18**, 455 (1885).

Phosphortrisulfid dar. Um zur α-Thiophen-carbonsäure zu gelangen, bereiteten wir erst nach dem Verfahren von Steinkopf[1]) α-Aceto-thienon aus Thiophen, Acetylchlorid und Phosphorpentoxyd. Die besten Ausbeuten erzielten wir, wenn wir das Gemisch zum Schluß nicht bis 130°, sondern nur auf

Tabel

Nr.	Name	Formel	Mol.-Gew.	t	d_4^t	n_α^t
1	α-Thiophen . . . . : .	$C_4H_4S{<}\overline{\overline{\vert}}_2$	84,10	16,8°	1,0674	1,52570
2	α-Thiotolen	$C_5H_6S{<}\overline{\overline{\vert}}_2$	98,11	15,3°	1,0231	1,51919
3	α-Äthyl-thiophen . . .	$C_6H_8S{<}\overline{\overline{\vert}}_2$	112,12	21,2°	0,9908	1,50834
4	α-Propyl-thiophen . . .	$C_7H_{10}S{<}\overline{\overline{\vert}}_2$	126,14	15,6°	0,9737	1,50472
5	α-Isoamyl-thiophen . . .	$C_9H_{14}S{<}\overline{\overline{\vert}}_2$	154,17	11,8°	0,9481	1,49750
6	α-[o-Methylbenzyl]-thiophen	$C_{12}H_{12}S{<}\overline{\overline{\vert}}_5$	188,16	12,1°	1,0908	1,58392
7	α-Chlor-thiophen . . .	$C_4H_3ClS{<}\overline{\overline{\vert}}_2$	118,54	14,2°	1,2838	1,54556
8	α-Brom-thiophen . . .	$C_4H_3BrS{<}\overline{\overline{\vert}}_2$	163,01	15,8°	1,6900	1,58350
9	β-Thiotolen	$C_5H_6S{<}\overline{\overline{\vert}}_2$	98,11	14,8°	1,0268	1,51910
10	α,α'-Dimethyl thiophen .	$C_6H_8S{<}\overline{\overline{\vert}}_2$	112,12	13,4°	0,9906	1,51233
11	α,α'-Dibrom-thiophen . .	$C_4H_2Br_2S{<}\overline{\overline{\vert}}_2$	241,92	13,8°	2,1531	1,62643
12	β,β'-Dimethyl-thiophen .	$C_6H_8S{<}\overline{\overline{\vert}}_2$	112,12	15,0°	0,9932	1,51752
13	α-Aceto-thienon	$C_6H_6O''S{<}\overline{\overline{\vert}}_2$	126,11	21,8°	1,1679	1,55940
14	α-Propio-thienon . . .	$C_7H_8O''S{<}\overline{\overline{\vert}}_2$	140,12	15,0°	1,1361	1,55148
15	α-Butyro-thienon . . .	$C_8H_{10}O''S{<}\overline{\overline{\vert}}_2$	154,14	17,2°	1,0912	1,53747
16	α-Isovalero-thienon . . .	$C_9H_{12}O''S{<}\overline{\overline{\vert}}_2$	168,16	14,4°	1,0677	1,53246
17	α-Thienyl glyoxylsäure-äthylester	$C_8H_8O{<}O''_2S{<}\overline{\overline{\vert}}_2$	184,12	11,0°	1,2565	1,55028
18	α-Benzothienon	$C_{11}H_8O''S{<}\overline{\overline{\vert}}_5$	188,12	54,0°	1,1890	1,61809
19	α-Methyl-α'-aceto-thienon	$C_7H_8O''S{<}\overline{\overline{\vert}}_2$	140,12	24,7°	1,1185	1,55329
20	α-Äthyl-α'-aceto-thienon	$C_8H_{10}O''S{<}\overline{\overline{\vert}}_2$	154,14	16,2°	1,0832	1,54576
21	α-Propyl-α'-aceto-thienon	$C_9H_{12}O''S{<}\overline{\overline{\vert}}_2$	168,16	14,6°	1,0663	1,54079
22	α-Thiophen-carbonsäure-äthylester	$C_7H_6O{<}O''S{<}\overline{\overline{\vert}}_2$	156,12	16,3°	1,1623[2])	1,52181
23	α-Nitro-thiophen	$C_4H_3(NO_2)S{<}\overline{\overline{\vert}}_2$	129,09	42,6°	1,3644	1,58554

[1]) Ann. Chem. **413**, 347 (1917).

[2]) Die Angabe von Nahnsen [Ber. **17**, 2195 (1884)]: $d^{20} = 1,1155$ muß auf einem Irrtum oder Druckfehler beruhen.

110—115° erhitzten. Die Oxydation des Ketons zur Säure führten wir nach Thyssen[1]) durch und veresterten sie dann mit Alkohol und Salzsäure.

Das Beobachtungsmaterial und die sich aus ihm ergebenden spezifischen Exaltationen der einzelnen Ver-

n_β^t	n_γ^t	M_α Ber.	M_α Gef.	M_D Ber.	M_D Gef.	$M_\beta - M_\alpha$ Ber.	$M_\beta - M_\alpha$ Gef.	$M_\gamma - M_\alpha$ Ber.	$M_\gamma - M_\alpha$ Gef.	EM_α	EM_D	$E(M_\beta - M_\alpha)$	$E(M_\gamma - M_\alpha)$	Nr.
4309	1,55392	25,27	24,17	25,47	24,37	0,69	0,67	1,12	1,08	−1,10	−1,10	−0,02	−0,04	1
3535	1,54586	29,87	29,11	30,09	29,34	0,76	0,77	1,24	1,25	−0,76	−0,75	+0,01	+0,01	2
3359	1,53310	34,47	33,75	34,71	34,00	0,83	0,85	1,35	1,38	−0,72	−0,71	+0,02	+0,03	3
1905	—	39,06	38,41	39,32	38,68	0,90	0,91	1,46	—	−0,65	−0,64	+0,01	—	4
1096	1,51930	48,26	47,62	48,56	47,93	1,04	1,09	1,69	1,76	−0,64	−0,63	+0,05	+0,07	5
0416	1,61692	58,37	57,72	58,81	58,19	1,49	1,62	2,41	2,63	−0,65	−0,62	+0,13	+0,22	6
3333	1,57458	30,11	29,22	30,34	29,44	0,78	0,78	1,26	1,28	−0,89	−0,90	±0,00	+0,02	7
3365	1,61644	32,86	32,26	33,11	32,52	0,87	0,90	1,41	1,47	−0,60	−0,59	+0,03	+0,06	8
3538	1,54564	29,87	29,00	30,09	29,23	0,76	0,76	1,24	1,24	−0,87	−0,86	±0,00	±0,00	9
3839	1,53842	34,47	33,98	34,71	34,24	0,83	0,89	1,35	1,45	−0,49	−0,47	+0,06	+0,10	10
0989	1,66504	40,45	39,80	40,75	40,14	1,05	1,18	1,70	1,93	−0,65	−0,61	+0,13	+0,23	11
3339	1,54320	34,47	34,18	34,72	34,44	0,84	0,88	1,37	1,41	−0,29	−0,27	+0,04	+0,04	12
9441	1,60177	34,47	34,89	34,72	35,24	0,84	1,27	1,37	2,14	+0,42	+0,48	+0,43	+0,77	13
9400	1,58949	39,07	39,38	39,34	39,75	0,91	1,32	1,49	2,21	+0,31	+0,41	+0,41	+0,72	14
8806	1,57136	43,67	44,15	43,95	44,54	0,99	1,40	1,60	2,29	+0,48	+0,59	+0,41	+0,69	15
8238	1,56627	48,26	48,84	48,57	49,27	1,06	1,51	1,71	2,56	+0,58	+0,70	+0,45	+0,85	16
7791	—	45,31	46,70	45,61	47,22	1,01	1,92	1,64	—	+1,39	+1,61	+0,91	—	17
8041	—	53,78	55,44	54,21	56,10	1,48	2,30	2,31	—	+1,66	+1,89	+0,87	—	18
9900	1,59760	39,07	40,11	39,34	40,53	0,91	1,58	1,49	2,61	+1,04	+1,19	+0,67	+1,12	19
9951	1,58636	43,67	45,05	43,95	45,49	0,99	1,61	1,60	2,73	+1,38	+1,54	+0,62	+1,13	20
9368	1,57997	48,26	49,54	48,57	50,02	1,06	1,73	1,73	2,94	+1,28	+1,45	+0,67	+1,21	21
4046	1,55273	40,71	40,96	40,98	41,31	0,93	1,21	1,50	2,00	+0,25	+0,34	+0,28	+0,50	22
—	—	30,78	31,73	31,01	32,20	0,81	—	1,38	—	+0,95	+1,19	—	—	23

[1]) Dies. Journ. [2] **65**, 6 (1902).

Phosphortrisulfid dar. Um zur α-Thiophen-carbonsäure zu gelangen, bereiteten wir erst nach dem Verfahren von Steinkopf[1]) α-Aceto-thienon aus Thiophen, Acetylchlorid und Phosphorpentoxyd. Die besten Ausbeuten erzielten wir, wenn wir das Gemisch zum Schluß nicht bis 130°, sondern nur auf

Tabell

Nr.	Name	Formel	Mol.-Gew.	t	d_4^t	n_α^t	n_H^t	n_β^t
1	α-Thiophen . . . . : .	$C_4H_4S<\overset{=}{}_2$	84,10	16,8°	1,0674	1,52570	1,530	4309
2	α-Thiotolen	$C_5H_6S<\overset{=}{}_2$	98,11	15,3°	1,0231	1,51919	1,52	3555
3	α-Äthyl-thiophen . . .	$C_6H_8S<\overset{=}{}_2$	112,12	21,2°	0,9908	1,50834	1,51	2359
4	α-Propyl-thiophen . . .	$C_7H_{10}S<\overset{=}{}_2$	126,14	15,6°	0,9737	1,50472	1,50	1903
5	α-Isoamyl-thiophen . . .	$C_9H_{14}S<\overset{=}{}_2$	154,17	11,8°	0,9481	1,49750	1,50	1096
6	α-[o-Methylbenzyl]-thiophen	$C_{12}H_{12}S<\overset{=}{}_5$	188,16	12,1°	1,0908	1,58392	1,58	0416
7	α-Chlor-thiophen . . .	$C_4H_3ClS<\overset{=}{}_2$	118,54	14,2°	1,2838	1,54556	1,55	6333
8	α-Brom-thiophen . . .	$C_4H_3BrS<\overset{=}{}_2$	163,01	15,8°	1,6900	1,58350	1,58	0365
9	β-Thiotolen	$C_5H_6S<\overset{=}{}_2$	98,11	14,8°	1,0268	1,51910	1,52	3538
10	α,α′-Dimethyl-thiophen .	$C_6H_8S<\overset{=}{}_2$	112,12	13,4°	0,9906	1,51233	1,51	2839
11	α,α′-Dibrom-thiophen . .	$C_4H_2Br_2S<\overset{=}{}_2$	241,92	13,8°	2,1531	1,62643	1,63	4989
12	β,β′-Dimethyl-thiophen .	$C_6H_8S<\overset{=}{}_2$	112,12	15,0°	0,9932	1,51752	1,52	3339
13	α-Aceto-thienon	$C_6H_6O''S<\overset{=}{}_2$	126,11	21,8°	1,1679	1,55940	1,56	8441
14	α-Propio-thienon . . .	$C_7H_8O''S<\overset{=}{}_2$	140,12	15,0°	1,1361	1,55148	1,55	7400
15	α-Butyro-thienon . . .	$C_8H_{10}O''S<\overset{=}{}_2$	154,14	17,2°	1,0912	1,53747	1,54	5806
16	α-Isovalero-thienon . . .	$C_9H_{12}O''S<\overset{=}{}_2$	168,16	14,4°	1,0677	1,53246	1,53	5238
17	α-Thienyl glyoxylsäure-äthylester	$C_8H_8O<O''_2S<\overset{=}{}_2$	184,12	11,0°	1,2565	1,55028	1,55	7791
18	α-Benzothienon	$C_{11}H_8O''S<\overset{=}{}_5$	188,12	54,0°	1,1890	1,61809	1,62	5041
19	α-Methyl-α′-aceto-thienon	$C_7H_8O''S<\overset{=}{}_2$	140,12	24,7°	1,1185	1,55329	1,56	7900
20	α-Äthyl-α′-aceto-thienon	$C_8H_{10}O''S<\overset{=}{}_2$	154,14	16,2°	1,0832	1,54576	1,55	6951
21	α-Propyl-α′-aceto-thienon	$C_9H_{12}O''S<\overset{=}{}_2$	168,16	14,6°	1,0663	1,54079	1,54	6368
22	α-Thiophen-carbonsäure-äthylester	$C_7H_8O<O''S<\overset{=}{}_2$	156,12	16,3°	1,1623[2])	1,52181	1,52	4046
23	α-Nitro-thiophen	$C_4H_3(NO_2)S<\overset{=}{}_2$	129,09	42,6°	1,3644	1,58554	1,59	—

[1]) Ann. Chem. **413**, 347 (1917).

[2]) Die Angabe von Nahnsen [Ber. **17**, 2195 (1884)]: $d^{20} = 1{,}1155$ muß auf einem Irrtum oder Druckfehler beruhen.

110—115° erhitzten. Die Oxydation des Ketons zur Säure führten wir nach Thyssen[1]) durch und veresterten sie dann mit Alkohol und Salzsäure.

Das Beobachtungsmaterial und die sich aus ihm ergebenden spezifischen Exaltationen der einzelnen Ver-

n_β^t	n_γ^t	M_α Ber.	M_α Gef.	M_D Ber.	M_D Gef.	$M_\beta - M_\alpha$ Ber.	$M_\beta - M_\alpha$ Gef.	$M_\gamma - M_\alpha$ Ber.	$M_\gamma - M_\alpha$ Gef.	EM_α	EM_D	$E(M_\beta - M_\alpha)$	$E(M_\gamma - M_\alpha)$	Nr.
4309	1,55392	25,27	24,17	25,47	24,37	0,69	0,67	1,12	1,08	−1,10	−1,10	−0,02	−0,04	1
3555	1,54586	29,87	29,11	30,09	29,34	0,76	0,77	1,24	1,25	−0,76	−0,75	+0,01	+0,01	2
2359	1,53310	34,47	33,75	34,71	34,00	0,83	0,85	1,35	1,38	−0,72	−0,71	+0,02	+0,03	3
1905	—	39,06	38,41	39,32	38,68	0,90	0,91	1,46	—	−0,65	−0,64	+0 01	—	4
1096	1,51930	48,26	47,62	48,56	47,93	1,04	1,09	1,69	1,76	−0,64	−0,63	+0,05	+0,07	5
0416	1,61692	58,37	57,72	58,81	58,19	1,49	1,62	2,41	2,63	−0,65	−0,62	+0,13	+0,22	6
6333	1,57458	30,11	29,22	30,34	29,44	0,78	0,78	1,26	1,28	−0,89	−0,90	±0,00	+0,02	7
0365	1,61644	32,86	32,26	33,11	32,52	0,87	0,90	1,41	1,47	−0,60	−0,59	+0,03	+0,06	8
3538	1,54564	29,87	29,00	30,09	29,23	0,76	0,76	1,24	1,24	−0,87	−0,86	±0,00	±0,00	9
2839	1,53842	34,47	33,98	34,71	34,24	0,83	0,89	1,35	1,45	−0,49	−0,47	+0,06	+0,10	10
4989	1,66504	40,45	39,80	40,75	40,14	1,05	1,18	1,70	1,93	−0,65	−0,61	+0,13	+0,23	11
3339	1,54320	34,47	34,18	34,72	34,44	0,84	0,88	1,37	1,41	−0,29	−0,27	+0,04	+0,04	12
8441	1,60177	34,47	34,89	34,72	35,24	0,84	1,27	1,37	2,14	+0,42	+0,48	+0,43	+0,77	13
7400	1,58949	39,07	39,38	39,34	39,75	0,91	1,32	1,49	2,21	+0,31	+0,41	+0,41	+0,72	14
5806	1,57136	43,67	44,15	43,95	44,54	0,99	1,40	1,60	2,29	+0,48	+0,59	+0,41	+0,69	15
5238	1,56627	48,26	48,84	48,57	49,27	1,06	1,51	1,71	2,56	+0,58	+0,70	+0,45	+0,85	16
7791	—	45,31	46,70	45,61	47,22	1,01	1,92	1,64	—	+1,39	+1,61	+0,91	—	17
5041	—	53,78	55,44	54,21	56,10	1,48	2,30	2,31	—	+1,66	+1,89	+0,87	—	18
7900	1,59760	39,07	40,11	39,34	40,53	0,91	1,58	1,49	2,61	+1,04	+1,19	+0,67	+1,12	19
6951	1,58636	43,67	45,05	43,95	45,49	0,99	1,61	1,60	2,73	+1,38	+1,54	+0,62	+1,13	20
6368	1,57997	48,26	49,54	48,57	50.02	1,06	1,73	1,73	2 94	+1,28	+1,45	+0,67	+1,21	21
4046	1,55273	40,71	40.96	40,98	41,31	0,93	1,21	1,50	2,00	+0.25	+0,34	+0,28	+0,50	22
—	—	30,78	31,73	31,01	32,20	0,81	—	1,36	—	+0,95	+1,19	—	—	23

[1]) Dies. Journ. [2] **65**, 6 (1902).

Tabelle 2.

Nr.	Formel	Siedep.	d_4^{20}	n_{He}^{20}	$E\Sigma_a$	$E\Sigma_D$	$E(\Sigma_\beta - \Sigma_a)$	$E(\Sigma$ $-\Sigma$
1	Thiophen	84°	1,064	1,529	−1,31	−1,31	− 3%	− 4%
2	α-Thiotolen	111—112°	1,018	1,522	−0,77	−0,76	+ 1%	+ 1%
3	α-Äthyl-thiophen . . .	135—136°	0,992	1,513	−0,64	−0,63	+ 2%	+ 2%
4	α-Propyl-thiophen . . .	155—156°	0,970	1,507	−0,52	−0,51 [2])	+ 1%	—
5	α-Isoamyl-thiophen . . .	84° (17″)	0,941	1,498	−0,42	−0,41	+ 5%	+ 4%
6	α-[o-Methyl-benzyl]-thiophen	132° (11″)	1,083	1,586	−0,35	−0,33	+ 9%	+ 9%
7	α-Chlor-thiophen . . .	126—127°	1,278	1,548	−0,75	−0,70	± 0%	+ 2%
8	α-Brom-thiophen . . .	151—152°	1,684	1,587	−0,37	−0,36	+ 3%	+ 4%
9	β-Thiotolen	112—114°	1,022	1,521	−0,88	−0,88	± 0%	± 0%
10	α,α′-Dimethyl-thiophen .	136—137°	0,985	1,514	−0,44	−0,42	+ 7%	+ 8%
11	α,α′-Dibrom-thiophen . .	96° (18″)	2,141	1,630	−0,27	−0,25	+12%	+14%
12	β,β′-Dimethyl-thiophen .	143—144°	0,989	1,520	−0,26	−0,24	+ 5%	+ 3%
13	α-Aceto-thienon	101° (19″)	1,170	1,567	+0,33	+0,38	+51%	+56%
14	α-Propio-thienon . . .	116° (18″)	1,131	1,556	+0,22	+0,29	+45%	+48%
15	α-Butyro-thienon . . .	109° (10″)	1,098	1,542	+0,31	+0,38	+41%	+43%
16	α-Isovalero-thienon . . .	114° (11″)	1,062	1,536	+0,34	+0,42	+42%	+50%
17	α-Thienyl-glyoxylsäure-äthylester	133° (10″)	1,247	1,554	+0,75	+0,87	+90%	—
18	α-Benzo-thienon	—	—	—	+0,88	+1,01	+61%	—
19	α-Methyl-α′-aceto-thienon	105° (11″)	1,123	1,563	+0,74	+0,85	+74%	+75%
20	α-Äthyl-α′-aceto-thienon	114° (10″)	1.079	1,551	+0,90	+1,00	+63%	+71%
21	α-Propyl-α′-aceto-thienon	129° (10″)	1,061	1,545	+0,76	+0,86	+63%	+70%
22	α-Thiophen-carbonsäure-äthylester	99° (11″)	1,159	1,526	+0,16	+0,21	+30%	+34%
23	α-Nitro-thiophen . . .	—	—	—	+0,74	+0,92	—	—

[1]) Die $E\Sigma$-Werte stimmen genau mit dem Mittel der aus den Bestimmungen anderer Forscher berechneten Daten überein.

[2]) Aus den Beobachtungen von Scheibler u. Schmidt [Ber. 54, 142 (1921)] berechnet sich: $E\Sigma = -0{,}56$.

[3]) Aus den Beobachtungen von Nasini u. Carrara [Gazz. chim. 24, I, 278 (1894)] berechnen sich fast die gleichen Werte.

bindungen sind in den vorstehenden beiden Tabellen zusammengestellt.[1])

Das Ergebnis unserer Untersuchung, wie es in den EΣ-Werten der Tabelle II zum Ausdruck kommt, kann kurz dahin zusammengefaßt werden, daß die Thiophengruppe geradezu ein Musterbeispiel für gewisse, bereits früher ausgesprochene spektrochemische Grundregeln darbietet. Es ist bei verschiedenen Gelegenheiten dargelegt worden, daß in jedem iso- oder heterocyclischen Gebilde, in dem die Affinität der Ringatome sich nicht ausschließlich in einfachen Bindungen erschöpft, ein eigenartiger Neutralisationszustand zwischen den Doppelbindungen oder Restvalenzen herrscht, der von Fall zu Fall wechselt und für das ganze chemische und optische Verhalten dieser Substanzen maßgebend ist. Die optische Neutralisation kann eine partielle sein; dann entstehen Körper wie das Naphthalin und andere polycyclische Verbindungen, die mehr oder weniger starke Exaltationen besitzen und in ihrem spektrochemischen Charakter zwischen den typisch aromatischen Benzolderivaten und den ungesättigten aliphatischen Kohlenwasserstoffen stehen. Können sich die Restvalenzen, auf die man die Eigenart konjugierter Systeme zurückzuführen pflegt, gegenseitig genau absättigen, so liegt der Grenzfall, den das Benzol darstellt, vor. Beschränkt sich die Neutralisation nicht auf die „freie“ Affinität der Partialvalenzen, sondern treten die Doppelbindungen selber in ein Verhältnis, in dem ein Teil ihrer verfügbaren Affinität verbraucht wird, so erscheinen die betreffenden Verbindungen optisch weniger ungesättigt, als ihre Strukturformeln erwarten lassen, d. h. sie sind durch optische Depressionen gekennzeichnet. Dies ist

---

[1]) Für S‘ wurden bei der Berechnung der „theoretischen“ Werte für Mol-Refraktionen und -Dispersionen folgende Refraktions- und Dispersionsäquivalente benutzt:

	H_α	D	$H_\beta - H_\alpha$	$H_\gamma - H_\alpha$
S‘	7,877	7,933	0,225	0,380

Die Zahlen sind aus Beobachtungen von Nasini [Gazz. chim. 13, 296 (1883)] und von Price und Twiss [Soc. 101, 1259 (1912)] abgeleitet worden. Die beiden Refraktionsäquivalente stimmen mit den von den letztgenannten Autoren vorgeschlagenen Werten fast überein, die Dispersionsäquivalente sind etwas niedriger.

bekanntlich bei den fünfgliedrigen Ringsystemen mit 2 Doppelbindungen der Fall, wie sie im Furan, Thiophen und Pyrrol angenommen werden.

Von dem spektrochemischen Grundcharakter der Stammkörper hängt die optische Wirkung der Substituenten auf sie ab. Exaltationen werden bekanntlich durch „störende" Substituenten herabgedrückt; umgekehrt müssen Depressionen durch die gleichen Substituenten verkleinert oder zum Verschwinden gebracht oder gar in Exaltationen verwandelt werden müssen, weil durch die Substituenten die Neutralisation mehr oder weniger stark behindert wird.

Dies kann man nun bei den Thiophenderivaten in ausgezeichneter Weise verfolgen. Ein α-ständiges Methyl (Nr. 2) läßt die Depression auf die Hälfte zusammenschrumpfen, und noch etwas stärker wirken umfangreichere Alkyle (Nr. 3–6). Daß Chlor (Nr. 7) in seinem Einfluß dem Methyl gleichsteht, ist auch in anderen Körpergruppen beobachtet worden. Das schwere Brom (Nr. 8) ruft eine größere Störung des ursprünglichen Gleichgewichtes hervor, die Depression wird daher entsprechend geringer. Tritt ein weiterer Substituent in das Molekül ein (Nr. 10—12), so wird gleichfalls die Störung verstärkt, die Depression also vermindert. Soweit man nach den wenigen Beispielen urteilen darf, scheinen Substituenten in α- und β-Stellung ungefähr gleich zu wirken, wenigstens Alkyle und Halogene. Dies wird bestätigt durch Untersuchungen von Scheibler und Schmidt[1]), denn aus ihren Beobachtungen an den isomeren Propyl- und Isopropyl-thiophenen berechnen sich folgende $E\Sigma$-Werte:

	$E\Sigma_D$
α-Propyl-thiophen	−0,56
β-Propyl-thiophen	−0,62
α-Isopropyl-thiophen	−0,63
β-Isopropyl-thiophen	−0,70

Eine Unterscheidung von derartigen α- und β-Derivaten des Thiophens auf spektrochemischem Wege ist also nicht möglich.

Enthält die eintretende Gruppe eine Doppelbindung, die mit einer Doppelbindung des Kerns eine „aktive" Konjugation

[1]) Ber. 54, 142 (1921).

bilden kann, so verwandelt sich die Depression in eine Exaltation, wie die verschiedenen Ketone (Nr. 13—21) zeigen. Auch hier macht sich der exaltationssteigernde Einfluß des zweiten Substituenten geltend (Nr. 19—21), ähnlich wie es für die in para-Stellung alkylierten Benzolderivate mit aktiven Konjugationen festgestellt worden ist. Die stärkeren Exaltationen des Thienyl-glyoxylsäureesters (Nr. 17) und des Benzothienons (Nr. 18) lassen sich auf die Anhäufung von Doppelbindungen in ihren Molekülen zurückführen, wenn sie auch in dieser Höhe nicht unbedingt zu erwarten waren; namentlich der starke Überschuß im Zerstreuungsvermögen jenes Esters erscheint etwas auffallend. Dagegen stehen die geringeren Exaltationen des α-Thiophen-carbonsäureesters (Nr. 22) durchaus im Einklang mit anderen Beobachtungen, denn allgemein weisen Säureester geringere Steigerungen des Brechungs- und Zerstreuungsvermögens auf als Ketone.

Das α-Nitro-thiophen (Nr. 23) wurde nur der Vollständigkeit halber untersucht und in die Tabellen aufgenommen; irgendwelche Schlüsse sollen aus dieser vereinzelten Beobachtung nicht gezogen werden.

Bemerkenswert ist, worauf schon gelegentlich hingewiesen wurde, der sehr starke Einfluß, den eine aktive Konjugation bei den Abkömmlingen des Thiophens ausübt, denn durch Zutritt einer Gruppe —CO.R werden aus der — wenigstens in der Refraktion — sehr kräftigen Depression der Stammsubstanz Überschüsse, die im Brechungsvermögen den Exaltationen der Benzolderivate ungefähr gleichkommen, im Zerstreuungsvermögen sie sogar übertreffen; die Wirkung der gleichen Substituenten im Benzol ist also viel geringer. Man wird hieraus vielleicht schließen dürfen, daß das Gleichgewicht im Thiophenring labiler ist als in dem besonders ausgeglichenen Benzolkern und deshalb gegen Störungen empfindlicher ist. Auch gegen chemische Eingriffe sind ja die Thiophene weniger widerstandsfähig als das Benzol und seine Abkömmlinge. Mit dieser geringeren Stabilität des Gleichgewichtes mag es auch zusammenhängen, daß das Thiophen, wenn man seine Bromierung, Sulfurierung, Nitrierung usw. auf primäre Anlagerungsprozesse zurückführt, ungesättigter erscheint als das Benzol, obwohl man nach dem spektrochemischen Charakter der beiden Körper das

Gegenteil erwarten sollte, da im allgemeinen die Höhe der $E\Sigma$-Werte ein Maß für die Ungesättigtkeit einer Verbindung abgibt. Hier besteht noch eine Unklarheit, die sich auch bei anderen Gelegenheiten bemerkbar macht und beweist, daß zwar der formale Zusammenhang zwischen Struktur und spektrochemischem Verhalten in ziemlich weitgehendem Umfang klargelegt, die letzte Ursache dieser Beziehungen aber noch nicht mit Sicherheit erkannt ist.

Was die Frage der Konstitution des Thiophens anlangt, so läßt sich das geschilderte optische Verhalten der Thiophenderivate ohne weiteres mit der alten V. Meyerschen Formel vereinigen und spricht jedenfalls gegen die Annahme von zentrischen Bindungen. Die Gründe hierfür sind die gleichen, wie sie seinerzeit aus Anlaß der gleichen Frage bei den Benzolabkömmlingen dargelegt wurden; es darf daher auf die früheren Ausführungen[1]) verwiesen werden. Man muß sich nur klar darüber sein, daß die beiden Doppelbindungen in der üblichen Thiophenformel sich ebenso wie im Benzol in einem besonderen Zustand befinden, und daß dieser durch den Zutritt von Substituenten geändert wird. Steinkopf und Otto[2]) befürworten das Symbol I, in dem durch Ausgleich der Affinitäts-

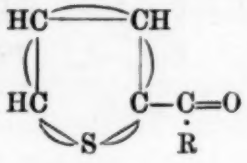
I.

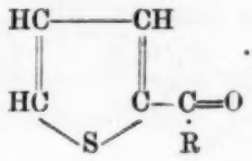
II.

reste sämtliche Bindungen im Ring zu „inaktiven Doppelbindungen“ geworden sind. Es ist dies eine bestimmtere Ausdrucksform für das, was wir als Neutralisierung der Doppelbindungen bezeichnet haben, und man kann auch aus diesem Schema das optische Verhalten der Thiophenderivate ableiten, indem man sich vorstellt, daß Substituenten je nach ihrer Art diese inaktiven Doppelbindungen mehr oder weniger in gewöhnliche verwandeln. In den Verbindungen mit einer „aktiven“ Konjugation müßte man diese Umwandlung als vollendet ansehen, denn eine Formel III würde die Exaltationen dieser

[1]) Vgl. Ann. Chem. **415**, 139 (1918).
[2]) Ann. Chem. **424**, 66 (1921).

Substanzen nicht verstehen lassen, während Formel IV ihnen entspricht[1]):

III. 

IV. 

Wir glauben daher, daß die richtig verstandene alte Formel ausreicht und im besonderen geeigneter ist, die Spektrochemie der Thiophenderivate verständlich zu machen. Daß im übrigen Formel I auch den ungesättigten Charakter des Thiophens nicht zu erklären vermag, hat Steinkopf[2]) später selber erkannt und an ihrer Stelle das Symbol II vorgeschlagen, das den Tatsachen besser Rechnung trägt. Die feinen Abstufungen im Verhalten der einzelnen Verbindungen lassen sich allerdings durch keine der bisher für das Thiophen aufgestellten Formeln zum Ausdruck bringen.

Im Anschluß an diese Untersuchung haben wir uns noch mit zwei Derivaten des Thionaphthens beschäftigt.

Aus schweren Steinkohlenteerölen hat Weissgerber[3]) zwei Methylthionaphthene vom Schmp. 52° und 36° isoliert. Herr Weissgerber hatte die Freundlichkeit, uns das erstere zur optischen Untersuchung zu übersenden, und bemerkte dabei, daß sich das Methyl sehr wahrscheinlich im Heteroring befinde, aber eine Entscheidung darüber, ob es am α- oder am β-Kohlenstoff hafte, auf chemischem Wege bisher nicht möglich gewesen sei.

Die Untersuchung lieferte folgende Werte:

$d_4^{99,4} = 1{,}0493$; daraus $d_4^{99,7} = 1{,}0490$. — $n_\alpha = 1{,}57608$, $n_{He} = 1{,}58343$, $n_\beta = 1{,}60204$ bei 99,7°.

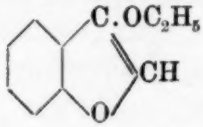
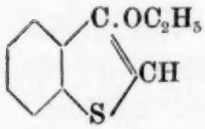
		M_α	M_D	$M_\beta - M_\alpha$
Ber. für C_9H_8S (148,12)		45,08	45,43	1,18
	Gef.	46,73	47,22	1,71
	E M	+1,65	+1,79	+0,53
	E Σ	+1,11	+1,21	+45 %

[1]) Natürlich kann man in dem System fortlaufender Konjugationen der Formel II einen teilweisen Ausgleich von Restaffinitäten annehmen, wie er nach Thiele für konjugierte Systeme als charakteristisch anzusehen ist.

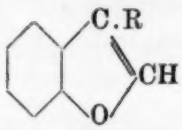
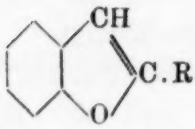
[2]) Ann. Chem. **430**, 94 (1923).

[3]) Chem. Zentralbl. **1921**, II, 709.

Nun ist früher[1]) gezeigt worden, daß entsprechend gebaute Cumarone und Thionaphthene fast gleiche spezifische Exaltationen besitzen, wie z. B. folgender Vergleich zeigt:

	$E\Sigma_\alpha$	$E\Sigma_D$	$E(\Sigma_\beta-\Sigma_\alpha)$	$E(\Sigma_\gamma-\Sigma_\alpha)$
	+0,64	+0,69	+38%	+41%
	+0,62	+0,70	+44%	+47%

Ferner hatte sich ergeben[2]), daß in α-Stellung substituierte Cumarone ein höheres spezifisches Brechungsvermögen aufweisen als die isomeren β-Derivate, was aus folgenden Mittelwerten hervorgeht:

	$E\Sigma_\alpha$	$E\Sigma_D$	$E(\Sigma_\beta-\Sigma_\alpha)$	$E(\Sigma_\gamma-\Sigma_\alpha)$
	+0,68	+0,73	+38%	+41%
	+0,91	+0,97	+41%	+45%

Bringt man für das fragliche Methyl-thionaphthen die wegen der hohen Versuchstemperatur nötige Korrektur von etwa −0,25 an den Werten für $E\Sigma_\alpha$ und $E\Sigma_D$ an, so stimmen die Werte, ebenso wie der Überschuß im Brechungsvermögen fast genau mit den Konstanten der α-Alkyl-cumarone überein. Man darf danach die Verbindung mit ziemlicher Sicherheit als das α-Methyl-thionaphthen ansprechen.

Der zweite Körper war der Thionaphthen-2-carbonsäure-äthylester[3]), den wir gleichfalls Herrn Weissgerber verdanken.

$d_4^{55,4} = 1,1720$. — $n_\alpha = 1,58370$, $n_{He} = 1,59178$, $n_\beta = 1,61332$, $n_\gamma = 1,63375$ bei 55,4°.

	M_α	M_D	$M_\beta-M_\alpha$	$M_\gamma-M_\alpha$
Ber. für $C_{11}H_{10}O^{<}O''S^{<}\Gamma_4$ (206,20)	55,92	56,32	1,35	2,19
Gef.	58,86	59,52	2,41	4,04
EM	+2,94	+3,20	+1,06	+1,85
$E\Sigma$	+1,42	+1,55	+79%	+84%

[1]) Ann. Chem. **408**, 261ff. (1915). [2]) Ann. Chem. **422**, 141 (1921).
[3]) Weissgerber u. Kruber, Ber. **53**, 1560 (1920).

Für den früher untersuchten α-Cumarilsäure-äthylester[1]) waren folgende $E\Sigma$-Werte gefunden worden:

$$+1{,}47 \quad +1{,}58 \quad +81\% \quad +91\%$$

Wie die Cumarone und Thionaphthene stimmen also auch ihre Carbonsäureester in ihrem spektrochemischen Verhalten weitgehend überein.

In der Arbeit, in der Weissgerber und Kruber die Thionaphthen-2-carbonsäure beschreiben, machen sie u. a. die interessante Mitteilung, daß durch Erhitzen von Thionaphthen mit Natrium oder Natriumamid 1—2 Wasserstoffatome in ihm durch Metall ersetzt werden, und daß der Körper unter bestimmten Bedingungen auch mit Grignardschen Substanzen reagiert. Sie betonen, daß diese Umsetzungen in der gebräuchlichen Formel des Thionaphthens so gut wie keine Erklärung finden, bezweifeln aber gleichzeitig mindestens ebenso sehr die Zulässigkeit einer Reihe von Symbolen mit einer Methylengruppe, die man etwa zu diesem Zweck für das Thionaphthen aufstellen könnte. In der Tat widerspricht das chemische Verhalten der Verbindung diesen Verlegenheitsformeln so stark, daß man sie, ganz abgesehen von anderen Gründen, nicht ernstlich in Betracht ziehen kann. Dazu kommt, daß das Thionaphthen und seine Derivate, wie oben bemerkt, in spektrochemischer Hinsicht das genaue Gegenstück zu den Verbindungen der Cumarongruppe bilden, deren übliche Formulierung heute von keiner Seite mehr bestritten wird. Wir sind daher der Ansicht, daß auch die bemerkenswerten Entdeckungen von Weissgerber und Kruber keinen Anlaß bieten, die alte Thionaphthenformel aufzugeben, um so weniger, als neuere Beobachtungen gelehrt haben, daß auch in anderen Fällen an Kohlenstoff gebundener Wasserstoff überraschend leicht durch Alkalimetall ersetzt wird und den Angriffspunkt für Grignardsche Reaktionen bieten kann. So besitzen offenbar auch die Wasserstoffatome im Heteroring des Thionaphthens, zumal das α-ständige, eine größere Beweglichkeit, als man bisher vermutet hat.

---

[1]) Ann. Chem. 408, 269 (1915).

Zur Kenntnis der N-Alkylchinopyridane. (Über arylierte Pyridine. VI.[1])

Von

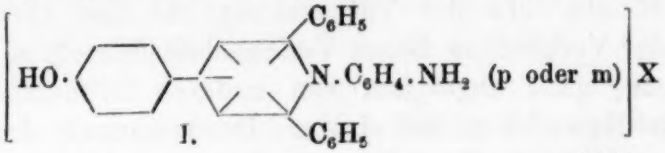
Walther Dilthey.

(Bearbeitet von **A. Schaefer.**)

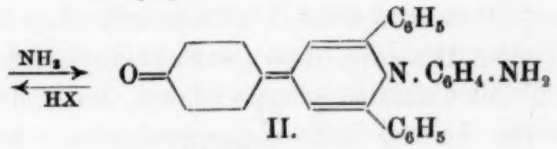
[Mitteilung aus dem chemischen Institut der Universität Bonn.]

(Eingegangen am 20. September 1924.)

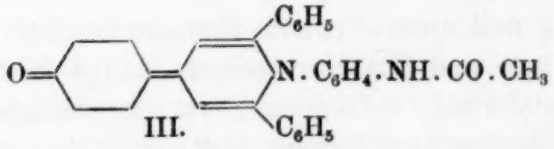
Ebenso wie Anilin, Toluidin, Naphtylamin[1]) reagieren auch Nitraniline und besonders p- und m-Phenylendiamine leicht mit solchen arylierten Pyryliumsalzen, welche in 2- oder 4-Stellung einen Phenolrest tragen. Dabei bilden sich alsdann N-Amidophenylpyridiniumsalze entsprechend der Formel I.



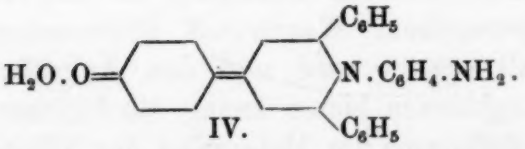
I.



II.



III.



IV.

Die aus den gelben Salzen mit Ammoniak entstehenden Basen entsprechen der Formel II, denn sie sind im Gegensatz zu den Salzen tief rot. Ein Vergleich mit den in der V. Mit-

[1]) V. Mitteilung (irrtümlich als IV. bezeichnet): Dies. Journ. [2] 107, 7 (1924). IV. Mitteilung: Dies. Journ. [2] 104, 28 (1922).

teilung beschriebenen Basen und Salzen zeigte in Farbe und chemischem Verhalten kaum Unterschiede. Die freie Amidogruppe bedingt lediglich eine erhöhte Löslichkeit der Salze in Wasser, sie übt jedoch weder in m- noch auch in p-Stellung einen bathochromen Effekt aus. Dies erhellt besonders aus der Farbe der Acetylverbindungen. Beim Kochen der Basen mit Acetanhydrid entsteht eine schmutzig braune Lösung, die, mit Wasser und Ammoniak versetzt, keine farblos zu erwartende Diacetylverbindung, sondern eine gelbrote Monoacetylverbindung fallen läßt. Dieser Farbe nach ist das Acetyl in der Amidogruppe, entsprechend Formel III, und nicht etwa in der Hydroxylgruppe anzunehmen. Da die wasserfreie Acetylverbindung nur wenig heller farbig ist, als die freie Base, ist erwiesen, daß die Amidogruppe ohne großen bathochromen Einfluß sein muß.

Der Eintritt einer Amidogruppe in das Molekül (Formel II) wirft die Frage auf, ob dieselbe bei der Salzbildung beteiligt ist. Hierzu sei zunächst erwähnt, daß sowohl ein- als auch zweisäurige Salze erhalten werden, die sich in ihrer hellgelben Farbe nur wenig voneinander unterscheiden. Würde man die Salzbildung an der Amidogruppe vor sich gehen lassen, so müßten die einsäurigen Salze noch tieffarbig sein, da in ihnen das chinoide Bindungssystem der Base erhalten ist, während erst das zweite Mol. Säure einen deutlichen Farbenumschlag herbeiführen sollte. Dies ist jedoch nicht der Fall, der Farbenumschlag tritt mit Säuren, auch den schwächsten, sofort ein. Die roten Basen lösen sich in Essigsäure fast farblos. Auch Kohlensäure bewirkt Aufhellung, jedoch langsam und nicht vollständig.

Es ist daher anzunehmen, daß durch ein Mol. Säure das chinoide Bindungssystem beseitigt, das Salz die Formel I hat, und somit die Amidogruppe bei der Bildung des neutralen Salzes gar nicht direkt beteiligt ist. Erst bei der Bindung des zweiten Mol. Säure kann die Amidogruppe beteiligt sein, muß es aber nicht, da auch die NH_2-freien Basen zur Bildung saurer Salze neigen. Dieser Auffassung entspricht auch das Verhalten der Acetylverbindungen.

Zeigen schon die amidogruppenfreien N-Arylchinopyridane den Charakter relativ starker Basen, so wird diese Basizität

durch den Eintritt einer NH_2-Gruppe keineswegs stark erhöht, denn sonst müßte die Acetylierung dieser NH_2-Gruppe die Basizität herabsetzend wirken. Dies ist jedoch nicht der Fall. Die Acetylverbindungen sind starke Basen, welche z. B. neben Salzen schwächerer Basen im Exsiccator aufbewahrt, diesen die Säure entziehen und selbst dabei in Salze übergehen. Einleiten von Kohlendioxyd in ihre alkoholische Lösung hat nur ein leichtes Aufhellen der Farbe zur Folge.

Ganz besonders auffällig ist das Additionsvermögen der N-Arylchinopyridane für verschiedene neutrale Substanzen, wie Benzol, Alkohol und besonders Wasser[1]), welches sich ebenfalls bei den amidierten Basen findet. Diese nehmen bis zu 4 Molen Wasser auf und sind um so heller farbig, je mehr Wasser sie enthalten. Eigentümlicherweise ist das Wasser oft recht fest gebunden und kann nur durch hohes Erhitzen im Vakuum vollständig entfernt werden. Bei den beiden beschriebenen Basen (m- sowohl wie p-) ist es sogar nur je ein Mol Wasser, welches besonders fest sitzt. Man konnte daher versucht sein, in diesen Monohydraten die den Salzen zugrunde liegenden Ammoniumbasen zu erblicken. Ihrer tiefen Farbe wegen müssen sie jedoch als homöopolare Gebilde, etwa entsprechend Formel IV, aufgefaßt werden. Bezüglich der Bindungsstellen für die Wassermoleküle sei auf die V. Mitteilung verwiesen. Die dort aufgezählten fünf Möglichkeiten erhöhen sich bei den vorliegenden Basen auf sechs, da das Wassermolekül auch an der Amidogruppe haften könnte.

Bemerkenswert ist, daß auch die Acetylverbindungen das gleiche starke Additionsvermögen aufweisen, worauf noch zurückzukommen sein wird.

Da die Derivate der α-Reihe erheblich schwieriger zu isolieren sind, sind von denselben nur einige Salze beschrieben.

Schließlich sei bemerkt, daß alle N-Arylchinopyridane sich durch außerordentlich bitteren Geschmack auszeichnen.

---

[1]) Vgl. V. Mitteilung. Auch die Salze addieren leicht Wasser oder überschüssige Säure.

Versuche.

Als Ausgangsmaterial diente das bereits beschriebene[1]) 4-(4-Oxyphenyl)-2,6-diphenylpyryliumbromid, das abweichend von der dort gegebenen Vorschrift folgendermaßen dargestellt wurde: 4 g Anisalacetophenon und 2 g Acetophenon wurden in 10 ccm Acetanhydrid gelöst und nach Zusatz von 0,5 ccm konzentrierter Schwefelsäure 12 Stunden auf 50° erhitzt. Nach Verdünnen mit Eisessig wurde mit 70 prozent. Überchlorsäure 2 g des 4-(4-Methoxyphenyl)-2,6-diphenylpyryliumperchlorats ausgefällt.

Zur Entmethylierung wurde dieses Salz mit einer aus gleichen Teilen 48 prozent. wäßriger Bromwasserstoffsäure und bromwasserstoffgesättigtem Eisessig bestehenden Mischung gekocht, bis alles in Lösung gegangen war. Die Entmethylierung verläuft schwierig, aber doch vollständig. Um ganz sicher zu gehen, kann man natürlich das Perchlorat vorher durch Auflösen in Aceton und Versetzen mit natriumbicarbonathaltigem Wasser in die auf diese Weise direkt in fast farblosen Nadeln erhältliche Pseudobase überführen und diese dann durch achtstündiges Erhitzen mit konzentrierter Salzsäure im Rohr entmethylieren.

1-(3-Nitrophenyl)-2,6-diphenyl-4-(4-oxyphenyl)-pyridiniumbromid.

Das im Vorstehenden beschriebene Pyryliumbromid wurde mit überschüssigem m-Nitranilin mehrere Stunden auf 150° erhitzt. Nach dem Erkalten wurde das nicht in Reaktion getretene Nitranilin durch Waschen mit Äther beseitigt und das Pyridiniumbromid mit Bromwasserstoffsäure ausgefällt. Das zunächst amorphe Salz wurde durch Umlösen aus Eisessig in grüngelben Mikrokrystallen vom Schmp. über 360° erhalten. Durch Ammoniak trat Farbenumschlag in Rot ein.

0,1163 g gaben 0,042 g AgBr.

Berechnet für $C_{29}H_{21}O_2N_2Br$:	Gefunden:
Br 15,24	15,37 %.

[1]) Ber. **53**, 258 (1920).

1-(3-Amidophenyl)-2,6-diphenyl-4-chinopyridan.

Obiges 4-(4-Oxyphenyl-)2,6-diphenylpyryliumchlorid wurde mit m-Phenylendiamin im Überschuß in alkoholischer Lösung 2 Stunden gekocht, der Überschuß an Diamin durch Versetzen mit konzentrierter Salzsäure entfernt und das Filtrat zunächst mit Ammoniak bis zur Rotfärbung, dann mit viel heißem Wasser versetzt. Die wiederholt aus Alkohol und heißem Wasser umkrystallisierte Base bildete tiefrote Krystalle und schmolz gegen 305°.

Die Base zeigte weder im Exsiccator, noch bei 100° irgendwelche Gewichtsabnahme. Trotzdem enthielt sie noch ein Mol. Wasser.

0,1268 g gaben 0,3766 g CO_2 und 0,0682 g H_2O.

Berechnet für $C_{29}H_{22}ON_2 + 1H_2O$:		Gefunden:
C	80,56	81,03 %
H	5,56	6,02 „ .

Daraufhin wurde die Base bei 150° und 12 mm Druck gewichtskonstant getrocknet.

0,156 g verloren 0,0072 g.

Berechnet für $C_{29}H_{22}ON_2 + 1H_2O$:		Gefunden:
$1H_2O$	4,17	4,62 %.

Nunmehr lag die freie chinoide Base vor.

0,147 g gaben 0,452 g CO_2 und 0,0686 g H_2O.
0,1981 g „ 11,2 ccm N bei 14° und 745 mm.

Berechnet für $C_{29}H_{22}ON_2$:		Gefunden:
C	84,05	83,9 %
H	5,3	5,22 „
N	6,8	6,6 „ .

Pikrat. Aus der alkoholischen Lösung von vorstehender Base mit Pikrinsäure grüngelbe Nädelchen vom Schmp. 233°.

0,1822 g gaben 17,1 ccm N bei 14° und 755 mm.

Berechnet für $C_{35}H_{25}O_8N_5$:		Gefunden:
N	11,14	11,09 %.

Acetylderivat.

Das oben beschriebene m-Amidopyridon wurde unter Zusatz von etwas Natriumacetat mit Acetanhydrid 2 Stunden gekocht, dann mit Wasser versetzt, von Schmieren abfiltriert

und mit Ammoniak versetzt. Die schimmernden, hellroten Blättchen zeigten nach Umkrystallisieren aus Alkohol den Schmp. 322—324°. Sie wurden sofort bei 200° und 12 mm Druck bis zur Gewichtskonstanz getrocknet.

0,1245 g verloren 0,0122 g.

Berechnet für $C_{31}H_{24}O_2N_2 + 3H_2O$:		Gefunden:
$3H_2O$	10,59	9,82 %.

Der gefundene Gewichtsverlust entspräche etwa ein Mol. Alkohol, was wir aber nicht weiter untersucht haben. Nach dem Trocknen, bei welchem die Substanz immer dunklar wurde, lag die freie Acetylverbindung vor.

0,1123 g gaben 0,3342 g CO_2 und 0,0551 g H_2O.

Berechnet für $C_{31}H_{24}O_2N_2$:		Gefunden:
C	81,4	81,19 %
H	5,41	5,49 „ .

1-(4-Amidophenyl)-2,6-diphenyl-4-chinopyridan.

Zur Gewinnung dieser Base wurde das erwähnte Pyryliumchlorid mit 2 Mol. p-Phenylendiamin in alkoholischer Lösung eine Stunde lang gekocht, bis die ursprünglich rote Farbe der Lösung in Braungelb übergegangen war. Nach Ausfällen des überschüssigen Diamins mit konzentrierter Salzsäure wird mit Ammoniak alkalisch gemacht und mit heißem Wasser gefällt. Beim Erkalten scheiden sich prächtige rote Krystalle mit blauem Glanz ab, oft äußerlich recht verschiedenfarbig aussehend, jedoch immer denselben roten Strich aufweisend. Die Ausbeute ist nahezu quantitativ. Beim Erhitzen gibt die rote Base Wasser ab und wird dabei immer dunkler, so daß sie gegen 200° fast schwarz aussieht. Der Schmelzpunkt hängt sehr vom Wassergehalt ab und liegt manchmal nicht höher als 265—267°, während die scharf getrocknete Base bei 308 bis 309° schmilzt.

Zur Analyse wurde die lufttrockene Base bis zur Gewichtskonstanz zunächst im Exsiccator über Chlorcalcium, dann im Wasserbadtrockenschrank bei 95° getrocknet.

0,5391 g verloren

a) im Exsiccator 0,0255 g	= 4,84 %	
b) bei 95° 0,0261 g	= 5,18 „	
zusammen	10,02 „	

Berechnet für $C_{29}H_{22}ON_2 + 4H_2O$: $3H_2O$ 11,3 %.

Bei dieser Trocknung sind also ungefähr 3 Mol. Wasser[1]) verlustig gegangen, während die Base noch ein Mol. H_2O festhielt, wie folgende Analyse zeigt:

0,1345 g gaben 0,4001 g CO_2 und 0,0714 g H_2O.

Berechnet für $C_{29}H_{22}ON_2 + 1H_2O$:		Gefunden:
C	80,56	81,08 %
H	5,56	5,94 „
H_2O	4,17	4,44 „ .

Nun wurde die Base bei 160° und 12 mm Druck gewichtskonstant getrocknet.

0,1596 g verloren 0,0071 g.

Sie verlor hierbei also noch ein Mol. H_2O und ging in die wasserfreie Base über.

0,1525 g gaben 0,4697 g CO_2 und 0,0744 g H_2O.
0,169 g „ 10,6 ccm N bei 19° und 743 mm.
0,155 g „ 9,1 ccm N bei 16° „ 750 mm.

Berechnet für $C_{29}H_{22}ON_2$:		Gefunden:
C	84,05	84,02 %
H	5,3	5,46 „
N	6,8	7,17 6,84 % .

Der Gesamtwasserverlust der lufttrockenen Base beträgt etwa 14,46 %, während sich für $C_{29}H_{22}ON_2 + 4H_2O$ 14,81 % berechnen.

Chlorid. Die heiße alkoholische Lösung der Base wurde mit konzentrierter Salzsäure und heißem Wasser versetzt. Gelbe Krystalle vom Schmp. gegen 275°. Löslich in Wasser, Alkohol und Eisessig.

0,5105 g verloren im Exsiccator 0,0162 g
bei 108° 0,0009 g
zusammen 0,0171 g

Berechnet für $C_{29}H_{23}ON_2Cl + 1H_2O$:		Gefunden:
H_2O	3,85	3,35 % .

0,1495 g gaben 0,0461 g AgCl.

Berechnet für $C_{29}H_{23}ON_2Cl$:		Gefunden:
Cl	8,1	7,6 % .

Bromid. In ganz analoger Weise wurde dieses Salz bereitet und in grünlichgelben Krystallen vom Schmp. gegen

[1]) Der Gewichtsverlust würde auch etwa einem Mol. Alkohol entsprechen.

299° erhalten. Der Gewichtsverlust im Exsiccator war hier besonders groß.

0,1245 g gaben 0,0472 g AgBr.

Berechnet für $C_{29}H_{23}ON_2Br$:		Gefunden:
Br	16,16	16,13 %.

Pikrat. Gelbgrüne Nadeln vom Schmp. 214°. Kann ohne Gewichtsabnahme getrocknet werden.

0,185 g gaben 18,0 ccm N bei 17° und 747 mm.

Berechnet für $C_{35}H_{25}O_8N_5$:		Gefunden:
N	11,14	11,26 %.

Acetylderivat. Die Acetylierung dieser Base erfolgte, wie bei der m-Verbindung beschrieben. Sie zeigt sich aus Alkohol in glänzenden, hellroten Blättchen, die bei 352° schmelzen.

In diesem Zustand enthält die Verbindung, wie die freie Base, 4 Mol. Wasser, von denen eines bei 100° ausgetrieben werden kann, während die drei anderen nur sehr schwierig entfernt werden können. Die wasserfreie Verbindung zeigt das Bestreben, begierig Wasser aufzunehmen, selbst im Chlorcalciumexsiccator. Äußerlich erkennbar ist dies an dem Farbwechsel, denn die dunkelrote, wasserfreie Substanz wird an der Luft oder im Exsiccator alsbald wieder hellrot. Dementsprechend nimmt die lufttrockene Substanz im Exsiccator nicht an Gewicht ab.

0,6531 g verloren bei 95—108° 0,0189 g, d. i. 3,03 %, während sich für $1H_2O$ 3,4 % errechnen.

0,1243 g gaben 0,3314 g CO_2 und 0,0623 g H_2O.

Berechnet für $C_{31}H_{24}O_2N_2 + 3H_2O$:		Gefunden:
C	72,94	72,62 %
H	5,88	5,61 „
$3H_2O$	10,58	9,87 „ .

Nach 10stündigem Trocknen bei 200° und 12 mm:

0,1275 g verloren 0,0128 g.

Nunmehr lag die freie Acetylverbindung vor.

0,116 g gaben 0,3453 g CO_2 und 0,0577 g H_2O.

Berechnet für $C_{31}H_{24}O_2N_2$:		Gefunden:
C	81,6	81,21 %
H	5,3	5,37 „ .

1-Phenyl-2,4,6-[tri-(4-oxyphenyl)]-pyridiniumbromid.

1 Mol. 2,4,6-Tri-(4-oxyphenyl)-pyryliumbromid[1]) werden mit 2 Mol. Anilin zunächst 2 Stunden auf dem Wasserbade, dann durch kurzes Kochen erhitzt. Nach Waschen mit Äther und Aufnehmen der Schmelze in Alkohol fällt Bromwasserstoffsäure ein aus Eisessig in hellgelben Krystallen vom Schmp. 252° erhältliches, neutrales Salz.

0,1348 g gaben 0,0486 g AgBr.

Berechnet für $C_{29}H_{22}O_3NBr$:		Gefunden:
Br	15,64	15,4 %.

1-(4-Amidophenyl)-2-(4-oxyphenyl)-4,6-diphenyl-pyridiniumchloridhydrochlorid.

Aus 2-(4-Oxyphenyl)-4,6-diphenylpyryliumchlorid[2]) mit p-Phenylendiamin erhalten. Aus Wasser und Salzsäure umkrystallisiert. Schmp. 245°. Mit Ammoniak trat Farbenumschlag nach Rot ein.

0,1347 g gaben 0,0802 g AgCl.

Berechnet für $C_{29}H_{24}ON_2Cl_2$:		Gefunden:
Cl	14,58	14,72 %.

[1]) Dieses Salz wurde aus der entsprechenden methylierten Pseudobase [dies. Journ. [2] 95, 117 (1917)] durch Entmethylieren erhalten. Es ist ein neutrales Bromid (ber. Br 18,31, gef. 18,11 %), krystallisiert aus Eisessig in tiefroten Krystallen, die über 360° schmelzen.

[2]) Ber. 53, 257 (1920).

Über die saure Natur der Ketoxime.

Von

Paul Pfeiffer.

(Nach Versuchen von **G. Armbruster**, **P. Backes** und **H. Oberlin**.)

(Eingegangen am 11. Oktober 1924.)

Bei der Darstellung und Charakterisierung des Oxims eines Trimethoxyhydrochalkons zeigte es sich, daß diese Verbindung fast unlöslich in wäßrigem Alkali ist, also kaum als Säure angesprochen werden kann. Für diese Anomalität machten wir zunächst die in dem Oxim vorhandenen drei Methoxyle verantwortlich, bis wir fanden, daß auch methoxylärmere Oxime und das Hydrochalkonoxim selbst nur äußerst schwache Säuren sind. Diese Erfahrungen ließen es wünschenswert erscheinen, die Oxime der Hydrochalkonreihe und verwandter Reihen einer vergleichenden Untersuchung zu unterziehen.[1])

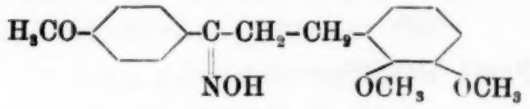
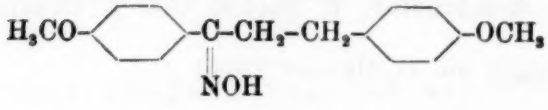
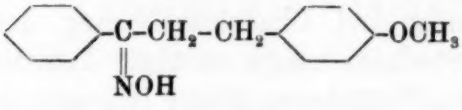
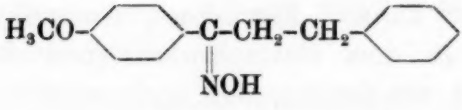
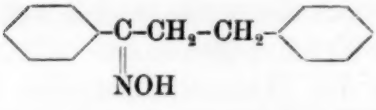
Da es für unseren Zweck unwesentlich war, exakte Werte für die Acidität der einzelnen Oxime zu erhalten, so haben wir uns damit begnügt, zu bestimmen, wie viele Mole Oxim von 100 Molen NaOH bei stets gleicher Flüssigkeitsmenge bei Zimmertemperatur gelöst werden, wobei wir darauf achteten, daß die Bodenkörper aus reinem Oxim und nicht etwa aus Natriumsalz bestanden. Die Einzelheiten der Versuchsanordnung werden im experimentellen Teil beschrieben; dort finden sich auch nähere Angaben über die zum Teil neuen Oxime.

Es seien hier zunächst die Resultate über die Alkalilöslichkeit der Oxime der Hydrochalkonreihe zusammengestellt.

---

[1]) Siehe hierzu auch die Angaben von **Kühling u. Frank** [Ber. 42, 3953 (1909)] über die Schwerlöslichkeit einiger Oxime der Pyrrolidonreihe in wäßrigem Alkali.

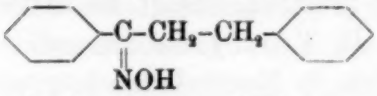
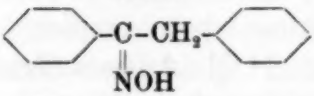
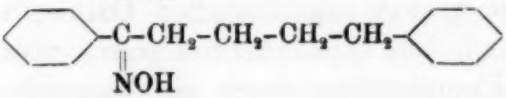
Löslichkeit der Hydrochalkonoxime in NaOH.
(Nach Versuchen von **G. Armbruster.**)

Oxime	Mole Oxim, gelöst von 100 Molen NaOH
	0,2
	0,4
	0,5
	0,6
	0,6

In Übereinstimmung mit dem oben Gesagten entnehmen wir dieser Tabelle, daß die geringe Löslichkeit unserer Oxime in Alkali nicht als eine Wirkung der Methoxyle aufgefaßt werden kann. Ob wir in den Hydrochalkonoximen Methoxyle haben oder nicht, ist von keiner wesentlichen Bedeutung. Der Grundkörper der ganzen Reihe, das Hydrochalkonoxim selbst, ist so wenig löslich in Natronlauge, daß unter den von uns gewählten Bedingungen 100 Mole NaOH nicht einmal 1 Mol Oxim lösen. Die methoxylierten Hydrochalkonoxime scheinen zwar noch kleinere Löslichkeitswerte wie der Grundkörper zu haben, doch fallen die Unterschiede fast innerhalb der Versuchsfehler.

Es mußte nun von Interesse sein, festzustellen, ob die Zahl der zwischen Carbonyl und Phenyl eingeschalteten Methylengruppen die Alkalilöslichkeit der Oxime wesentlich beeinflußt. Das Ergebnis der Untersuchung finden wir in der folgenden kleinen Tabelle:

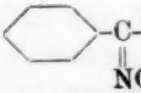
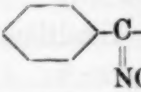
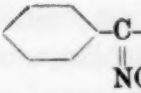
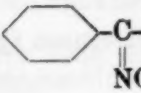
Löslichkeit von Oximen in NaOH.
(Nach Versuchen von **H. Oberlin.**)

Oxime	Mole Oxim, gelöst von 100 Molen NaOH
	1,0
	4,7
	—

Sie zeigt uns, daß die Verminderung der Zahl der Methylengruppen, also der Übergang vom Hydrochalkonoxim zum Desoxybenzoinoxim, die Alkalilöslichkeit erhöht (sie bleibt aber immer noch sehr gering), während eine Vermehrung ihrer Zahl die Acidität weiter herabsetzt. Das Oxim des Tetrahydrocinnamylidenacetophenons, eines gesättigten Ketons mit vier Methylengruppen, ist geradezu unlöslich in Natronlauge.

Um den Einfluß der am Ende der Methylenketten stehenden Phenylgruppe kennen zu lernen, haben wir noch eine Reihe von Alkylphenylketoximen auf ihre Alkalilöslichkeit untersucht:

Löslichkeit von Oximen in NaOH.
(Nach Versuchen von **H. Oberlin.**)

Oxime	Mole Oxim, gelöst von 100 Molen NaOH
	93
	60
	30
	11

Das Resultat war für uns überraschend. Es zeigte sich, daß die durch Methylenketten vom Oximrest getrennte Phenylgruppe einen starken Einfluß auf die Acidität der Verbindungen ausübt, auch dann, wenn die Zahl der eingeschalteten CH_2-Gruppen eine große ist. Sobald wir die betreffende Phenylgruppe durch ein Wasserstoffatom ersetzen, steigt die Alkalilöslichkeit stark an. Während z. B. Tetrahydrocinnamylidenacetophenonoxim geradezu unlöslich in Natronlauge ist, wird sein Grundkörper, das Phenylbutylketoxim, schon ziemlich gut von NaOH gelöst; 100 Mole NaOH lösen 11 Mole dieses Oxims. Auch die übrigen äußerst schwer alkalilöslichen Oxime, wie das Hydrochalkonoxim und das Desoxybenzoinoxim, werden durch Ersatz der einen Phenylgruppe durch ein Wasserstoffatom zu gut löslichen Verbindungen. So ist beim Grundkörper des Desoxybenzoinoxims, beim Acetophenonoxim, die Löslichkeit so groß, daß die gelöste Oximmenge fast äquivalent der angewandten NaOH-Menge ist.

Eine weitere Gesetzmäßigkeit besteht darin, daß die Verlängerung der aliphatischen Kette die Alkalilöslichkeit der Oxime stark herabdrückt.

Das wesentliche Ergebnis dieser Untersuchung ist der Nachweis, daß, entgegen der üblichen Ansicht, recht einfach konstituierte Oxime sehr schwer löslich in Alkali, also abnorm schwach sauer sein können, was bei der präparativen Darstellung und der Reinigung der Oxime zu beachten ist. Eine Ursache für die geringe Acidität der Oxime mit CH_2-Ketten anzugeben, ist vor der Hand noch nicht möglich.

Versuchsteil.

Zur Bestimmung der Löslichkeit der Oxime in Alkali wurde folgendermaßen verfahren: Je nach der Alkalilöslichkeit wurden 0,03—0,5 g Oxim in einem Reagenzglas in 1,2 ccm Alkohol gelöst. Dann wurde das Oxim mit 12 ccm destilliertem Wasser wieder ausgefällt und die feine Aufschlämmung mit 1,2 ccm einer genau 10 prozent. (titrierten) Natronlauge (= 0,12 g NaOH) versetzt. Nachdem das Reagenzglas mit einem Gummipfropfen verschlossen war, wurde die Aufschlämmung gut

durchgeschüttelt, der Gummipfropfen und die oberen Glaswände mit 3 ccm Wasser abgespült und das Ganze bei Zimmertemperatur über Nacht verschlossen stehen gelassen. Mit einer zweiten Probe des Oxims wurde genau so verfahren, nur mit dem Unterschiede, daß zur Aufschlämmung des Oxims an Stelle von 1,2 ccm Natronlauge 1,2 ccm Wasser gegeben wurden.

Am nächsten Tage hatten sich in den beiden Reagenzgläsern die ungelösten Oximanteile abgesetzt. Sie wurden auf vorher tarierten, im Vakuumexsiccator getrockneten Glasnutschen abgesaugt und mit wenig Wasser gewaschen; dann wurden die Nutschen im Vakuumexsiccator getrocknet und wieder gewogen. Aus den einzelnen Wägungen ließen sich die Oximmengen, die bei Zusatz und ohne Zusatz von NaOH gelöst waren, berechnen[1]); ihre Differenz ergab die durch die Wirkung des NaOH gelöste Oximmenge, die dann auf Molzahlen umgerechnet wurde.

In jedem Einzelfalle wurde besonders festgestellt, daß die gewogenen Rückstände aus reinem Oxim und nicht etwa aus dem Natriumsalz des Oxims bestanden.

Da es nicht ganz ausgeschlossen war, daß die aus den alkalischen Oximlösungen abgesaugten Niederschläge Natriumsalz enthielten, welches erst beim Waschen der Rückstände mit Wasser durch Hydrolyse in freies Oxim überging, so wurde zur Sicherheit bei zwei Proben, beim Butylphenylketoxim und beim Tetrahydrocinnamylidenacetophenonoxim, der abgesaugte, ungelöste Oximanteil nicht mit Wasser gewaschen. Er erwies sich aber in beiden Fällen nach dem Trocknen wieder als reines, freies Oxim.

Da ferner der Einwand möglich war, daß sich beim Zusatz von NaOH zur Aufschlämmung des Oxims das Oxim deshalb in der Versuchszeit nicht löst, weil die Lösungsgeschwindigkeit allzu gering ist, so wurde in einem Falle (beim Butylphenylketoxim) außer nach der üblichen Vorschrift auch so verfahren, daß zur alkoholischen Lösung des Oxims zuerst Natronlauge (die Flüssigkeit blieb klar) und dann erst Wasser gegeben wurde. Das Resultat war in beiden Fällen das gleiche;

---

[1]) Die ohne Zusatz von NaOH gelösten Oximmengen waren immer sehr gering.

100 Mole NaOH lösten, unabhängig von der Versuchsanordnung, rund 11 Mole Oxim.

1. Acetophenonoxim.

Darstellung wie üblich aus Acetophenon, salzsaurem Hydroxylamin und Natriumacetat in alkoholischer Lösung. Ausbeute 60% der Theorie; farblose Nadeln vom Schmp. 58—59°.

Alkalilöslichkeit. Durch 0,12 g NaOH wurden 0,3780 g Oxim gelöst, also durch 100 Mole NaOH 93 Mole Oxim.

2. Äthylphenylketoxim.[1])

Propionsäure wurde mit Thionylchlorid in Propionylchlorid übergeführt. Das Chlorid wurde dann mit Benzol unter Zusatz von $AlCl_3$ zum Keton kondensiert. Ausbeute an Keton aus 10 g Propionsäure 8,3 g = 46% der Theorie; Sdp. 210—215°.

Überführung des Ketons in sein Oxim mit salzsaurem Hydroxylamin und Natriumbicarbonat in wäßrig-alkoholischer Lösung. Ausbeute an Oxim aus 4,1 g Keton 3,2 g = 71% der Theorie. Aus Petroläther umkrystallisiert: Farblose, derbe Rhomboeder vom Schmp. 53—54°.

Alkalilöslichkeit. Durch 0,12 g NaOH wurden 0,2661 g Oxim gelöst, also durch 100 Mole NaOH 60 Mole Oxim.

3. Propylphenylketoxim.[2])

Das Propylphenylketon wurde analog wie das Äthylphenylketon dargestellt. Aus 10 g Butyrylchlorid wurden 7,5 g = 54% der Theorie an Propylphenylketon vom Sdp. 223—226° erhalten.

Darstellung des Oxims. Man gibt zu einer Lösung von 5,4 g Keton in 40 ccm 85 prozent. Alkohol 3,6 g salzsaures Hydroxylamin und 0,5 g Natriumbicarbonat, dann nach dem Aufhören der CO_2-Entwicklung noch 4 Tropfen einer 8 prozent. Natronlauge. Nachdem das Gemisch 20 Stunden lang am Rückflußkühler auf dem Wasserbade gekocht worden ist, verdünnt man es mit Wasser, schüttelt mit Äther aus, wäscht die ätherische Schicht mit wenig verdünnter Natronlauge (das Oxim geht hierbei nicht in die alkalische Lösung) und dampft

[1]) Pampel u. Schmidt, Ber. 19, 2896 (1886).

[2]) J. B. Senderens, Compt. rend. 150, 1336 (1910); E. Burcker, A. ch. [5] 26, 467 (1882).

die ätherische Lösung ein. Der erstarrte, auf Ton abgepreßte Rückstand betrug 3,4 g = 58% der Theorie. Aus Petroläther umkrystallisiert: Farblose Nadeln vom Schmp. 50—50,5°.

Alkalilöslichkeit des Oxims. Durch 0,12 g NaOH wurden 0,1442 g Oxim gelöst, durch 100 Mole NaOH also 30 Mole Oxim.

4. Butylphenylketoxim.[1])

Zur Darstellung des Butylphenylketons wurde n-Valeriansäure mit PCl_3 zum n-Valerylchlorid umgesetzt und dann das Chlorid wie üblich mit Benzol und $AlCl_3$ behandelt. Ausbeute an Keton vom Sdp. 235—242°, 70% der Theorie, berechnet auf Valerylchlorid.

Die Darstellung des Butylphenylketoxims geschah nach der unter 3. angegebenen Vorschrift zur Gewinnung des Propylphenylketoxims. Ausbeute an rohem Oxim 66% der Theorie. Aus Petroläther krystallisiert: Farblose, glänzende Nädelchen vom Schmp. 51,5—52,5°.

Alkalilöslichkeit. a) Durch 0,12 g NaOH wurden, indem die alkoholische Oximlösung zuerst mit Wasser und dann mit wäßriger Natronlauge versetzt wurde (allgemein angewandtes Verfahren), 0,0563 g Oxim gelöst, durch 100 Mole NaOH also 10,6 Mole Oxim. b) Durch 0,12 g NaOH wurden, indem die alkoholische Oximlösung zuerst mit wäßriger Natronlauge und dann erst mit Wasser versetzt wurde, 0,0610 g Oxim gelöst, durch 100 Mole NaOH also 11,5 Mole Oxim.

5. Desoxybenzoinoxim.

Das wie üblich dargestellte Desoxybenzoinoxim bildete, aus verdünntem Alkohol umkrystallisiert, farblose, glänzende Nadeln vom Schmp. 97,5°.

Alkalilöslichkeit. Durch 0,12 g NaOH wurden 0,0300 g Oxim gelöst, also von 100 Molen NaOH 4,7 Mole Oxim.

6. Hydrochalkonoxim.

Darstellung des Ketons. Das Hydrochalkon wurde von W. Schneidewind[2]) durch Reduktion des Chalkons mit Eisessig und Zinkstaub erhalten. Es läßt sich auch sehr

[1]) E. Layrand, Bull. Soc. Chim. [3] **35**, 223 (1906).
[2]) W. Schneidewind, Ber. **21**, 1325 (1888).

bequem durch katalytische Reduktion darstellen. Man löst 4 g Chalkon in 40 ccm Eisessig, setzt 0,3 g Platinmohr hinzu und schüttelt die Lösung mit Wasserstoff in einer Schüttelbirne, bis die berechnete Menge Wasserstoff aufgenommen ist. Dann entfernt man das Lösungsmittel durch Vakuumdestillation und krystallisiert das Rohprodukt aus verdünntem Alkohol um. Leicht brechende, gelblich schimmernde Blättchen vom Schmp. 70—71°. Löslich in konzentrierter Schwefelsäure mit hellgrünstichig gelber Farbe und farblosem Ablauf (Chalkon löst sich in konzentrierter Schwefelsäure sattgelb).

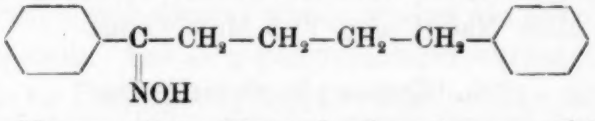
Darstellung und Eigenschaften des Oxims. Darstellung nach W. Schneidewind. Aus verdünntem Alkohol umkrystallisiert: Feine, seidenglänzende, farblose Nädelchen vom Schmp. 84°. Gibt man zur alkoholischen Lösung des Oxims Natronlauge und verdünnt dann mit Wasser, so scheidet sich unverändertes Oxim vom Schmp. 82—84° ab.

8,553 mg gaben 0,458 ccm N bei 16° und 756 mm.

Berechnet für $C_{15}H_{15}ON$:	Gefunden:
N 6,22	6,29 %.

Alkalilöslichkeit des Oxims. Durch 0,12 g NaOH wurden 0,0041 g Oxim gelöst, von 100 Molen NaOH also 0,6 Mole Oxim.

7. Tetrahydrocinnamylidenacetophenonoxim,



Darstellung des Tetrahydrocinnamylidenacetophenons. Zur Darstellung dieses Ketons wurde das Cinnamylidenacetophenon (erhalten aus Zimtaldehyd und Acetophenon) mit Wasserstoff katalytisch reduziert.

Die Eisessiglösung des Cinnamylidenacetophenons wurde mit Platinmohr ($^1/_{10}$ des Ketongewichts) versetzt und dann in einer Schüttelbirne so lange mit Wasserstoff, der sich in einem graduierten Gasometer befand, geschüttelt, bis das berechnete Wasserstoffvolumen aufgenommen war; dann wurde die Eisessiglösung filtriert, mit Wasser verdünnt und mit fester Soda neutralisiert. Das ausgeschiedene Öl wurde mit Äther aufgenommen, die ätherische Lösung mit Chlorcalcium getrocknet

und eingedampft. Da der Rückstand nicht zum Erstarren zu bringen war, wurde er im Vakuum destilliert; die Hauptfraktion ging bei 3 mm Druck bei 160° über; sie erstarrte nach wochenlangem Stehen zu tafelförmigen, farblosen Krystallen. Nach dem Abpressen auf Ton schmolz das Rohprodukt bei 42—43°. Nach zweimaligem Umkrystallisieren aus verdünntem Methylalkohol: Farblose, verzweigte Nädelchen vom Schmp. 45—46°.

3,415 mg gaben 10,733 mg CO_2 und 2,325 mg H_2O.

Berechnet für $C_{17}H_{18}O$:		Gefunden:
C	85,67	85,72 %
H	7,61	7,61 „ .

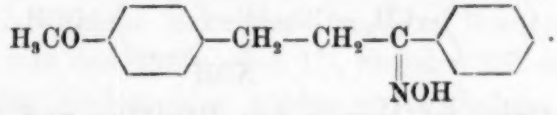
Darstellung des Oxims. Eine Lösung von 0,4 g Keton und 0,28 g wasserfreiem Natriumacetat in 15 ccm Alkohol wurde mit einer Lösung von 0,24 g salzsaurem Hydroxylamin in wenig Wasser versetzt. Das Gemisch wurde 3 Stunden lang auf dem Wasserbade am Rückflußkühler gekocht. Beim Verdünnen mit Wasser fiel dann das Oxim als weißer, krystallinischer Niederschlag in einer Ausbeute von 65% der Theorie aus. Aus verdünntem Alkohol umkrystallisiert: Farblose, flache, verästelte Nädelchen vom Schmp. 78—79°. Kocht man die alkoholische Lösung des Oxims mit 10 prozent. wäßriger Schwefelsäure, so wird das Keton zurückgebildet.

8,402 mg gaben 0,411 ccm N bei 23° und 746 mm.

Berechnet für $C_{17}H_{19}ON$:		Gefunden:
N	5,53	5,54 % .

Alkalilöslichkeit des Oxims. Durch 0,12 g NaOH wurden 0,0002 g Oxim gelöst. Das Oxim ist also unter den gewählten Bedingungen in Natronlauge vollkommen unlöslich.

8. 4-Methoxyhydrochalkonoxim,



Das 4-Methoxychalkon wurde nach der Vorschrift von Pond und Shoffstall[1]) durch Kondensation von Anisaldehyd mit Acetophenon erhalten. Hellgelbe Nadeln vom Schmp. 77—78°.

[1]) Pond u. Shoffstall, Am. Soc. 22, 666 (1900).

Darstellung des 4-Methoxyhydrochalkons.[1]) Bargellini und Bini[2]) erhielten dieses Keton durch katalytische Reduktion des Anisalacetons in ätherischer Lösung durch Wasserstoff bei Gegenwart von Platinmohr. Nach ihnen bildet der Hydrokörper weiße Nädelchen, die bei 59—60° schmelzen, jedoch schon bei 53° sintern. Wir erhielten das Methoxyhydrochalkon in reiner Form, als wir die Reduktion in Eisessiglösung vornahmen. Aus Alkohol unter Zusatz von Tierkohle umkrystallisiert: Stark lichtbrechende, farblose, flache Nadeln, die konstant bei 65,5° schmelzen, ohne vorher zu sintern. In konzentrierter Schwefelsäure löst sich das Hydrochalkon mit gelber Farbe und schwach gelblichem Ablauf. Das nichtreduzierte Keton löst sich in H_2SO_4 tiefrot mit braunorangem Ablauf.

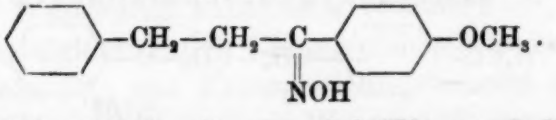
Darstellung des Oxims. Die Darstellung des Oxims geschah wie üblich aus dem Keton mit salzsaurem Hydroxylamin unter Zusatz von wasserfreiem Natriumacetat. Rohausbeute 97 % der Theorie. Aus verdünntem Alkohol umkrystallisiert: Flache, glänzende Nadeln vom Schmp. 88°. Leicht löslich in Äther, Benzol und siedendem Alkohol, fast unlöslich in wäßrigem Alkali. Gibt man zur alkoholischen Lösung des Oxims überschüssige Natronlauge (die Lösung bleibt klar), und verdünnt dann mit Wasser, so scheidet sich das Oxim allmählich in langen Nadeln wieder aus.

8,004 mg gaben 0,386 ccm N bei 22,5° und 760 mm.

Berechnet für $C_{16}H_{17}O_2N$:	Gefunden:
N 5,49	5,57 %.

Alkalilöslichkeit des Oxims. Durch 0,12 g NaOH wurden 0,0037 g Oxim, durch 100 Mole NaOH also 0,5 Mole Oxim gelöst.

9. 4'-Methoxyhydrochalkonoxim,

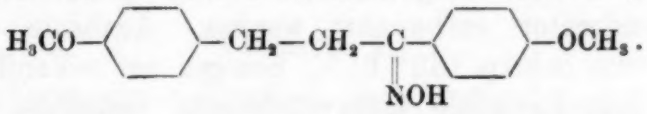


Dieses Oxim ist bereits von Pfeiffer und Negreanu[3]) dargestellt worden. Schneeweiße Nadeln vom Schmp. 114°.

[1]) Vgl. auch Pfeiffer u. Negreanu, Ber. 50, 1473 (1917).
[2]) Bargellini u. Bini, Gazz. chim. 41, II, 435 (1911).
[3]) Ber. 50, 1473 (1917).

Alkalilöslichkeit. Von 0,12 g NaOH wurden 0,0045 g Oxim gelöst, also von 100 Molen NaOH 0,6 Mole Oxim.

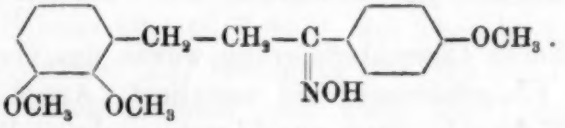
10. 4,4′-Dimethoxyhydrochalkonoxim,



Die Darstellung des 4,4′-Dimethoxyhydrochalkons und seines Oxims vgl. bei Pfeiffer und Negreanu.[1]) Das Oxim bildet schneeweiße Nadeln vom Schmp. 119°.

Alkalilöslichkeit. Von 0,12 g NaOH wurden 0,0031 g Oxim gelöst, also von 100 Molen NaOH 0,4 Mole Oxim.

11. 2,3,4′-Trimethoxyhydrochalkonoxim,



a) Darstellung des 2,3,4′-Trimethoxychalkons.

Bei der Darstellung dieses Ketons wurde vom käuflichen o-Vanillin ausgegangen. o-Vanillin ließ sich glatt mit Acetylanisol zum Oxydimethoxychalkon kondensieren, aus dem dann durch Methylieren das gesuchte Trimethoxychalkon entstand (Verfahren 1). Die gleiche Verbindung erhielten wir, als wir zunächst o-Vanillin in o-Vanillinmethyläther überführten und dann den Methyläther mit p-Acetylanisol kondensierten (Verfahren 2).

Verfahren 1.

Darstellung des 4′-Oxy-2,3-dimethoxychalkons. Man versetzt eine Lösung von 2 g o-Vanillin und 2 g p-Acetylanisol in 12 ccm Alkohol mit einer Lösung von 2 g NaOH in 5 ccm Wasser. Aus der sich sofort dunkelrot färbenden Flüssigkeit fällt nach wenigen Sekunden ein roter Niederschlag aus. Man erwärmt nun das Ganze etwa $1^1/_2$ Stunden auf dem Wasserbade, wobei der Niederschlag wieder verschwindet. Beim langsamen Abkühlen fällt das Natriumsalz des Kondensationsproduktes als harte, rote Krystallmasse aus, die abgesaugt wird. Das Natriumsalz löst man in etwa 400 ccm kochendem

[1]) Ber. 50, 1475 (1917).

Wasser und tropft die Lösung unter Umrühren in eiskalte 10prozent. Salzsäure. Das freie Oxydimethoxychalkon fällt in hellgelben, feinen Krystallflocken aus, die nach einiger Zeit abfiltriert, mit Wasser gewaschen, bei 60° getrocknet und im Vakuumexsiccator aufbewahrt werden. Ausbeute an Rohprodukt vom Schmp. 133° 61% bezogen auf o-Vanillin. Aus Alkohol mit Tierkohle umkrystallisiert: Gelbliche Krystallblättchen oder Nädelchen vom Schmp. 143°. Spielend leicht löslich in Eisessig, leicht löslich in Äther, Benzol und Methylalkohol, schwer löslich in Ligroin.

0,1951 g gaben 0,5121 g CO_2 und 0,0994 g H_2O.

Berechnet für $C_{17}H_{16}O_4$:		Gefunden:
C	71,83	71,58%
H	5,67	5,70 „ .

Zur näheren Charakterisierung wurde das Oxydimethoxychalkon mit Essigsäureanhydrid acetyliert. Aus Alkohol unter Zusatz von Tierkohle, dann aus Ligroin umkrystallisiert: gelblich schimmernde Blättchen oder Nadeln vom Schmp. 113 bis 113,5°. Ausbeute an reinem Produkt 57% der Theorie. Spielend leicht löslich in Eisessig, Benzol und heißem Methylalkohol. Schwerer löslich in kaltem Alkohol und Ligroin.

0,2165 g gaben 0,5538 g CO_2 und 0,1075 g H_2O.

Berechnet für $C_{19}H_{18}O_5$:		Gefunden:
C	69,94	69,76%
H	5,56	5,56 „ .

Methylierung des Oxydimethoxychalkons. Man versetzt eine am Rückflußkühler erhitzte Lösung von 0,5 g Oxydimethoxychalkon in 45 ccm 10prozent. Natronlauge und etwas Methylalkohol vorsichtig mit 4 g Dimethylsulfat und erwärmt weiter. Sobald die Lösung fahlrot geworden ist, wird sie wieder stark alkalisch gemacht und nochmals Dimethylsulfat zugegeben (immer in der Wärme), bis die Flüssigkeit wieder fahlrot wird. Etwa überschüssiges Dimethylsulfat wird dann durch weiteres NaOH zerstört. Aus der noch warmen Lösung scheiden sich gelbe bis braune Krystalle ab, die abfiltriert und im Exsiccator getrocknet werden. Ausbeute an Rohprodukt etwa 68% der Theorie. Schmp. 91—93°. Reinigung durch Lösen in Eisessig und Versetzen der Lösung bis zur beginnen-

den Trübung mit Wasser, dann Erwärmen bis zur völligen Lösung und langsames Erkaltenlassen. Fast farblose, gelbstichige Nadeln vom Schmp. 102—103°.

Verfahren 2.

Methylieren des o-Vanillins nach F. Noelting.[1]) Weiße Krystallmasse vom Schmp. 49—50°, welche die Schleimhäute und die Augen stark reizt. Zur Kondensation versetzt man eine Lösung von 10,4 g o-Vanillinmethyläther und 9,4 g Acetylanisol in 80 ccm Alkohol mit 30 ccm einer etwa 8 prozentigen Natronlauge und erhitzt das Ganze etwa eine Stunde auf dem Wasserbade. Die nach dem Erkalten abgeschiedenen Krystalle werden abgesaugt und wie üblich getrocknet. Ausbeute an Rohprodukt vom Schmp. 99—101° 91% der Theorie, bezogen auf o-Vanillinmethyläther. Zur Reinigung löst man das Rohprodukt in möglichst wenig Alkohol und gießt die Lösung in ein größeres Volumen Wasser. Auf der Oberfläche scheidet sich dann eine tiefgelbe Verunreinigung schmieriger Konsistenz ab, während sich ein fast reines Produkt in beinahe weißen Krystallen am Boden ansammelt; diese werden aus Eisessiglösung mit Wasser umgefällt und wenn nötig noch einmal aus Benzol + Ligroin umkrystallisiert. Schwach gelbliche, glänzende Blättchen bis Nadeln vom Schmp. 102—103°. Spielend leicht löslich in Eisessig und Benzol, wenig löslich in Äther. Gibt im Gegensatz zum Oxydimethoxychalkon mit Alkali in der Kälte keine Rotfärbung; in der Hitze tritt geringe Rosafärbung auf.

0,2093 g gaben 0,5550 g CO_2 und 0,1215 g H_2O.

Berechnet für $C_{18}H_{18}O_4$:		Gefunden:
C	72,48	72,32%
H	6,09	6,50 „ .

b) Darstellung des Trimethoxyhydrochalkons.

4 g des Trimethoxychalkons werden in 40 ccm Eisessig bei Gegenwart von 0,25 g Platinmohr mit 332 ccm Wasserstoff (19°, 756 mm) reduziert. Das Lösungsmittel wird durch Destillation im Vakuum entfernt. Die Rohausbeute an öligem

[1]) Chem. Zentralbl. **1910**, I, 1881.

Hydrierungsprodukt betrug 3,6 g. Beim Umlösen aus Alkohol wird das Produkt krystallinisch. Aus Petroläther umkrystallisiert: Schimmernde, farblose Blättchen vom Schmp. 53—54°, die sich in konzentrierter Schwefelsäure hellorangefarben, mit hellbraunem, fast unsichtbarem Ablauf lösen. Ausbeute an reinem Hydroprodukt 59,6% der Theorie. Spielend leicht löslich in Alkohol und Ligroin, schwer löslich in Petroläther.

c) Darstellung des Oxims.

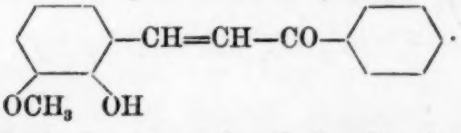
Darstellung aus dem Keton mit salzsaurem Hydroxylamin und Natriumacetat in wäßrig-alkoholischer Lösung. Ausbeute an Rohprodukt vom Schmp. 126—127° 98% der Theorie. Aus Alkohol umkrystallisiert: Farblose, seidenglänzende Nadeln vom Schmp. 127—128°. In der Hitze leicht löslich in Alkohol; fast unlöslich in wäßrigem Alkali. Die alkoholische Lösung des Oxims gibt, mit überschüssiger Natronlauge versetzt, nach dem Verdünnen mit Wasser wohlausgebildete, farblose Krystalle des unveränderten Oxims. Erwärmt man das Oxim mit 10prozent. Schwefelsäure, so wird es wieder gespalten.

7,657 mg gaben 0,317 ccm N bei 21,5° und 756 mm.
7,775 mg „ 0,316 ccm N bei 21° und 762 mm.

Berechnet für $C_{18}H_{21}O_4N$:		Gefunden:	
N	4,45	4,79	4,73%.

d) Alkalilöslichkeit des Oxims. Von 0,12 g NaOH wurden 0,0020 g Oxim gelöst, also von 100 Molen NaOH 0,2 Mole Oxim.

12. 2-Oxy-3-methoxychalkon,



Darstellung ganz entsprechend der Gewinnung des 2-Oxy-3,4'-dimethoxychalkons durch Kondensation von o-Vanillin mit Acetophenon. Aus Ligroin umkrystallisiert: Schöne, gelbe Nadeln oder stark lichtbrechende Blättchen vom Schmp. 110 bis 111°. Ausbeute 36% der Theorie, bezogen auf o-Vanillin. Spielend leicht löslich in Alkohol und Eisessig, leicht löslich in Äther, Benzol und Methylalkohol, schwer löslich in Ligroin. Die Alkalisalze des Oxymethoxychalkons bilden schöne, dunkelrote Krystalle.

Analyse des Oxymethoxychalkons.

0,2848 g gaben 0,7915 g CO_2 und 0,1430 g H_2O.

Berechnet für $C_{16}H_{14}O_3$:		Gefunden:
C	75,59	75,80 %
H	5,55	5,62 „ .

Analyse des Kaliumsalzes. Dargestellt mit alkoholischem Kali.

0,2748 g gaben 0,0835 g K_2SO_4.

Berechnet für $C_{16}H_{13}O_3K$:		Gefunden:
K	13,38	13,63 % .

Analyse des Acetylderivats. Dargestellt durch Erwärmen des Oxymethoxychalkons mit Essigsäureanhydrid und Natriumacetat; aus Alkohol umkrystallisiert: Fast farblose Krystalle vom Schmp. 124,5°; mit NaOH in der Kälte keine Rotfärbung.

0,2370 g gaben 0,6321 g CO_2 und 0,1158 g H_2O.

Berechnet für $C_{18}H_{16}O_4$:		Gefunden:
C	72,97	72,74 %
H	5,45	5,47 „ .

Bonn, Chem. Institut der Universität, im September 1924.

Mitteilung aus dem Chemischen Staatsinstitut Hamburg, Universität.

Über einen äußerst einfachen und wirksamen Extraktionsapparat für feste Stoffe bei erhöhter Temperatur.

Von

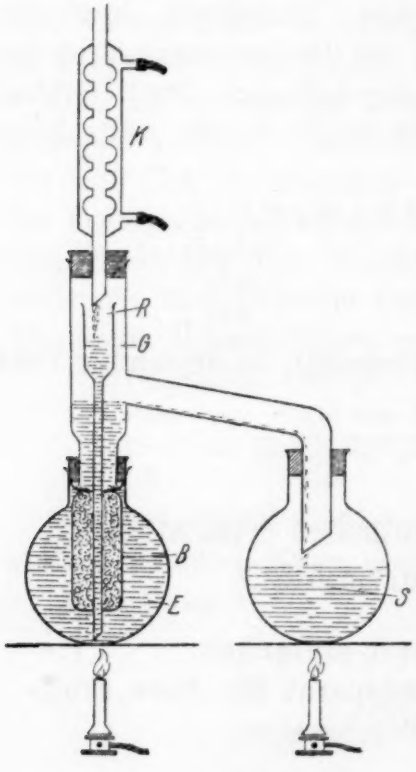
Hans Schmalfuß und **Hans Werner.**

(Eingegangen am 11. Juli 1924.)

Im Schrifttum ist eine große Menge Apparate zum Extrahieren fester Substanzen angegeben. Am meisten wird aber immer noch der Soxhletapparat mit seinen verschiedenen Verbesserungen benutzt. Doch hat er für viele Fälle den Nachteil, daß er das Lösungsmittel bei niederer Temperatur einwirken läßt. Es fehlt auch nicht an Vorschlägen und Apparaten,

die eine Extraktion bei höheren Temperaturen erlauben. Doch fast ausnahmslos sind diese Apparate recht kompliziert und zerbrechlich. Auch sind sie meist nur für große oder nur für geringe Mengen brauchbar.

Wir bemühten uns nun, aus dem im organischen Laboratorium vorhandenen Gerät einen Extraktionsapparat zusammenzusetzen, der jede beliebige Menge Substanz mit siedendem Lösungsmittel kontinuierlich zu extrahieren gestattet. Der Schacherlsche Extraktionsapparat für Flüssigkeiten fehlt wohl in keinem modern eingerichteten Laboratorium. Dieser Apparat läßt sich ohne Mühe auch für die Extraktion von festen Substanzen verwenden. Die Konstruktion ergibt sich unmittelbar aus der nebenstehenden Figur.



Zunächst wird der feinmaschige Beutel *B* mit dem Extraktionsgut gefüllt und zugebunden. Der Beutel wird dann mit dem Faden so am Kork des Extraktionskolbens *E* befestigt, daß er den Boden nicht berührt. Das an seinem oberen Ende becherförmig erweiterte Ansatzrohr *R* wird bis fast auf den Boden des Gefäßes geschoben und festgelegt. Dann wird das Gehäuse *G* mit dem Extraktionskolben verbunden. Nun läßt man durch den Kühler *K* so viel Lösungsmittel einfließen, daß der Extraktionskolben *E* bis zum Überlauf sowie das Sammelgefäß *S* etwa zur Hälfte damit gefüllt werden, und heizt beide Kolben an. Dabei ist zu beachten, daß die Flüssigkeit im Sammelgefäß *S* stets stark, die des Extraktionskolbens *E* nur schwach sieden muß.

Die Brauchbarkeit des Apparates prüften wir u. a. durch Extraktion von Protocatechualdehyd mit Toluol. Von diesem

Aldehyd lösen sich, wie wir feststellten, in 100 g Toluol bei 19,6° nur 0,09 g, in der Siedehitze dagegen 0,99 g. Wenn auch diese Daten allein schon die Extraktion in der Hitze wesentlich günstiger erscheinen lassen, so verglichen wir doch noch die Extraktionsgeschwindigkeit unseres Apparates mit dem Soxhlets. In beiden Fällen wurden etwa 45 g des technischen Protocatechualdehyds extrahiert. Im Verlauf von 3 Stunden hatten sich im Kolben des Soxhletschen Apparates nur etwa 6 g Protocatechualdehyd abgeschieden. Im Sammelgefäß unseres Apparates waren in derselben Zeit dagegen etwa 12 g des Aldehyds auskrystallisiert. Er leistet also hier etwa das Doppelte wie der Soxhletsche Extraktionsapparat.

Berichtigungen.

Band 107.

S. 44, Z. 21 v. o. statt: $C_{19}H_{13}N_3$ lies: $C_{19}H_{15}N_3$.
S. 93, Z. 2 v. u. statt: $C_{16}H_{12}O_5N_3$ lies: $C_{15}H_{17}O_5N_3$.

Band 108.

S. 94, Z. 9 v. u. statt: $C_{18}H_{18}N_3$ lies: $C_{18}H_{18}NJ$.
S. 103, Z. 18 v. u. statt: $C_{13}H_9OBr$ lies: $C_{13}H_9OBr_3$.
S. 120, Z. 8 v. o.: $\frac{NO_2 - H}{N}$ statt: $\frac{NO_2\text{-}H}{N}$.
S. 128, Tabelle. VII. Nitrierung: 2 Stunden 0° statt: 2 Stunden 10.
S. 129, Formel: $y = \frac{100\,b\,x}{100\,c - b\,x}$ statt: $y = \frac{100\,b\,x}{100\,x - b\,x}$.
S. 159, Tabelle 2, letzte Spalte: 10,85 statt: 10,84.
S. 168, Tabelle 1, letzte Spalte im Kopf: Pentosan statt: Phloroglucid.
S. 211, Z. 2 v. u. statt: $C_6H_4\langle{}^{N}_{N}\rangle NC_6H_2\ldots$ lies: $C_6H_4\langle{}^{N}_{N}\rangle NC_6H_3\ldots$
S. 218, Z. 12 v. o. statt: $H_{12}H_9O_2N_3$ lies: $C_{12}H_9O_2N_3$.
S. 226, Z. 12 v. u. statt: $C_6H_4N_3C_6H_3N\ldots$ lies: $C_6H_4N_3C_6H_4N\ldots$
S. 264, Z. 19 v. u. statt: $C_{10}H_{15}N_2S_2J$ lies: $C_{11}H_{15}N_2S_2J$.

Register

für die zwei Bände des Jahrgangs

1924.

Journal für praktische Chemie. Neue Folge.

Band 107 und 108.

Autorenregister.

Ahlberg-Örebro (Schweden), R., Stereoisomerie u. sterische Umlagerungen bei α-Thio- u. α-Sulfondicarbonsäuren **107**, 241.
Armbruster, G. s. P. Pfeiffer.
Auwers, K. v. und O. Jordan, Über Anilido-flavone **107**, 330.
Auwers, K. v. u. W. Kohlhaas, Zur Spektrochemie der Thiophenderivate **108**, 321.
Auwers, K. v. u. A. Lohr, Über alkylierte und halogenierte Indazole **108**, 297.
Auwers, K. v. u. G. Wittig, Zur Kenntnis d. o-Oxy-biphenyls. **108**, 99.

Backes, P. s. P. Pfeiffer.
Bagdassarjanz, O. S. s. A. E. Tschitschibabin u. —
Benrath, A., Beiträge zur Kenntnis d. Dibenzoylhydrazins und seiner Metallverbb. **107**, 211.
Blanc, K. s. G. Heller.
Bleicher, P. A. s. Th. Curtius —
Brand, K. u. W. Groebe, Über 2-Methylmercapto-5-chlortriphenyl-carbinole **108**, 1.
Brand, K. u. O. Stallmann, Über Thiophenoläther d. Triphenylmethans und die farbvertiefende Wirkung der Alkylmercaptogruppen **107**, 358.
Brand, K. u. H. Stein, Über o-Äthylmercapto-triphenyl-carbinole **108**, 19.
Brand, K. u. W. Vogt, Eine einfache Darstellungsweise von p-Methylmercapto- und p, p'-Dimethyldimercapto-triphenyl-carbinol **107**, 383.
Bredt-Savelsberg, Maria, Über d. Enolisierung d. Camphers (gemeinsam mit C. A. Heinemann, P. Catharinus u. H. Eibel) **107**, 65.

Catharinus, P. s. Maria Bredt-Savelsberg.
Chochrjakoff, Frl. W. s. S. Nametkin u. —
Curtius, Th. u. P. A. Bleicher, Über d. Hydrazid d. m-Nitrozimtsäure u. sein Verh. gegen Salpetrigsäure **107**, 86.
Curtius, Th. u. R. Gund, Überführung d. n-Butan-α, β, β-tricarbonsäure in ihr Triazid u. in Aminomethyläthylketon **107**, 177.
Curtius, Th. u. E. Kenngott, Über d. Azid d. m-Nitrozimtsäure **107**, 99.

Dilthey, W., Zur Kenntnis d. N-Alkylchinopyridone. (Über arylierte Pyridine IV) **107**, 7; zur Kenntnis der N-Alkylchinopyridane. (Über arylierte Pyridine VI. **108**, 332.
Dörr, E. s. B. Rassow u. —

Ebert, R. s. E. Fromm u. —
Eibel, H. s. Maria Bredt-Savelsberg.
Elbs, K., Zur Kenntnis der Phentriazole **108**, 209.

Elbs, K. u. M. Gaumer, Über die elektrochemische Reduktion v. Nitrobenzylanilinen in schwach alkalischer Lösung **108**, 234.
Elbs, K., H. Nacken u. H. Hofmann, Über Dianilido-p-azoxystilben **108**, 240.
Elflein, Friedr. s. O. Fischer, — u. Kurt Müller.

Fischer, O., Zur Konstitutionsfrage d. aus o-Aminoazokörpern mit Aldehyden entstehenden Einwirkungsprodukte (II) **107**, 16.
Fischer, O., Friedr. Elflein u. Kurt Müller, Über d. Einw. von Benzylchlorid auf Orthoamino-β-naphtylamin **107**, 45.
Fischer, O. u. Friedr. v. Mann-Tiechler, Einw. von Aldehyden auf Chrysoidin **107**, 39.
Fischer, O., G. Seufert u. H. Hojer, Carboxybenzol-azo-β-naphtylamine u. Aldehyde **107**, 32.
Fischer, O. u. E. Thiel, Kondensation von Benzol-azo-β-naphtylamin mit Acetaldehyd, o-Chlorbenzaldehyd und Salicylaldehyd **107**, 17.
Fischer, O, Friedr. Stauber u. W. Hild, Überführung d. N-Arylidobenz- bzw. Naphtimidazole in Benz- bzw. Naphtimidazole durch Jodwasserstoff **107**, 21.
Fromm, E. u. R. Ebert, Über Abkömmlinge d. 2,6-Dinitrophenols **108**, 75.

Gaumer, M. s. K. Elbs u. —
Grafenberger, Th. s. E. Rosenhauer.
Groebe, W. s. K. Brand u. —
Gund, R. s. Th. Curtius u. —

Hägglund, E., Zur Kenntnis d. Acetonbildung aus Acetaten.
Hachnel, Otto, Über d. Löslichkeit des Calciumcarbonats in kohlensäurehaltigem Wasser unter hohen Drucken **107**, 165; Über d. Löslichkeit d. Magnesiumcarbonats in kohlensäurehaltigem Wasser unter höheren Kohlendioxyddrucken **108**, 61; Über d. Löslichkeit d. Carbonate d. Strontiums, d. Bariums u. d. Schwermetalle in Wasser unter hohen Kohlendioxyddrucken **108**, 187.
Heinemann, C. A. s. Maria Bredt-Savelsberg.
Heller, G., Über organische Thiosulfonsäuren **108**, 257.
Henrich, A. s. K. Elbs.
Heuser, E., Beiträge zur Kenntnis d. Pentosane **107**, 1.
Heuser, E. u. J. Roth, Die Kalischmelze d. Xylans **107**, 1.
Hild, W. s. O. Fischer, Friedr. Stauber u. —
Himmler, K. s. K. Elbs.
Hirschel, O. s. K. Elbs.
Hofmann, H. s. K. Elbs, H. Nacken u. —
Hojer, H. s. O. Fischer, G. Seufert u. —

Jordan, O. s. K. v. Auwers u. —

Ishiwara, F., Beiträge zur Kenntnis d. Indenreihe **108**, 194.

Kanewskaja, S. J., Über ein neues Trennungsverfahren der wichtigsten Opiumalkaloide **108**, 247.
Kenngott, E. s. Th. Curtius u. —
Kötz, A. u. Th. Steche, Über d. stufenweise Oxydation d. Citronellols u. Geraniols **107**, 193.
Kohlhaas, W. s. K. v. Auwers u. —
Krüger, A., Über normales und basisches Kupfersulfat **108**, 278.

Lehmann, E. s. K. Elbs.
Lietz, U., Untersuchungen über d. Darst. d. Nickelkatalysators u. seine Wirksamkeit **108**, 52.
Lohr, A. s. K. v. Auwers u. —
Lübowzoff. Frl. K. s. S. Nametkin u. —

Mann-Tiechler, Friedr. von, s. O. Fischer.
Mauthner, F., Die Synthese d. Metadimethoxyphenyläthyl- und -methylketons **107**, 103; die Synthese des Divarins **108**, 275.
Mohr, E., Die Baeyersche Spannungstheorie u. d. Struktur d. Diamanten **107**, 391
Moschkin, P. A. s. A. E. Tschitschibabin u. —, und A. E.

Tschitschibabin, — u. L. S. Tjaschelowa.
Müller, Kurt s. O. Fischer, Friedr. Elflein u. —.

Nacken, H. s. K. Elbs, — u. H. Hofmann.
Nametkin, S., Über d. Nitrofenchone 108, 29; Über d. Mechanismus d. Chamäleonwirkung auf ungesättigte Verbb. 46.
Nametkin, S. u. Frl. W. Chochrjakoff, Über d. tertiäre Nitrofenchon u. sein Reduktionsprodukt „Oxyfenchon" 108, 35.
Nametkin, S. u. Frl. K. Lübowzoff, Über d. sekundäre Nitrofenchon u. einige seiner Derivate 108, 40.

Oberlin, H., s. P. Pfeiffer.
Oparina, M. P. s. A. E. Tschitschibabin u. —

Pfeiffer, P, Über die saure Natur der Ketoxime 108, 341.

Quast, J. s. G. Heller.

Rassow, B. u. E. Dörr, Zur Kenntnis d. Nitrocellulose 108, 113.
Rosenhauer, E., Über Chinolinfarbstoffe 107, 232.
Rosenhauer, E. u. Th. Grafenberger, Über d. 2-Methyl-4-benzylchinolin 108, 91.
Rosenhauer, E., A. Schmidt u. W. Schleifenbaum, Bromierung d. gelben Chinaldinisobase 107, 236.

Schaefer, A. s. W. Dilthey.
Schleicher, A., Der Molekülkrystall. Röntgenspektroskopie u. Konstitution 107, 225.
Schleifenbaum, W. s. E. Rosenhauer, A. Schmidt u. —
Schmalfuß, H., Über ein neues Darstellungsverfahren von Methylmagnesiumchlorid für Grignardierungen 108, 88.
Schmalfuß, H. u. H. Werner, Über einen äußerst einfachen und wirksamen Extraktionsapparat für feste Stoffe bei erhöhter Temperatur 108, 355.
Schmidt, A. s. E. Rosenhauer, — u. W. Schleifenbaum.
Seufert, G. s. O. Fischer, — u. H. Hojer.
Stallmann, O. s. K. Brand u. —
Stauber, F. s. O. Fischer, — u. W. Hild.
Steche, Th. s. a. Kötz u. —
Stein, H. s. K. Brand u. —

Thiel, E. s. O. Fischer u. —
Tjaschelowa, L. S. s. A. E. Tschitschibabin, P. A. Moschkin u. —.
Tschitschibabin, A. E., Über Kondensationen d. Aldehyde mit Ammoniak zu Pyridinbasen 107, 122; Kondensation von Aldehyden mit Ammoniak bei Gegenwart von Aluminiumoxyd 129.
Tschitschibabin, A. E. u. O. S. Bagdassarjanz, Kondensation d. Acetylens mit Schwefelwasserstoff bei Gegenwart von Aluminiumoxyd 108, 200.
Tschitschibabin, A. E. u. P. A. Moschkin, Über die Kondensation d. Acetylens mit Ammoniak bei Gegenwart von Aluminiumoxyd 107, 109.
Tschitschibabin, A. E., P. A. Moschkin u. L. S. Tjaschelowa, Kondensation von Acetaldehyd mit Ammoniak bei Gegenwart von Aluminiumoxyd 107, 132.
Tschitschibabin, A. E. u. M. P. Oparina, Die Untersuchung von Reaktionsprodukten, d. beim Erwärmen d. Paraldehyds mit Aldehydammoniak sich bilden 107, 138; Kondensation d. Propionaldehyds mit Ammoniak 145; Über d. Synthese d. Pyridins aus Aldehyden u. Ammoniak 154.
Türk, W. s. K. Elbs.

Vogt, W. s. K. Brand u. —.

Wagner, F. s. K. Elbs.
Werner, H. s. H. Schmalfuß u. —.
Wittig, G. s. K. v. Auwers.
Wolff, Friedr., Vergiftungsversuche an Nickelkatalysatoren 107, 159.

Sachregister.

Acetaldehyd, Kond. von ~ mit Ammoniak (A. E. Tschitschibabin, P. A. Moschkin u. L. S. Tjaschelowa) **107**, 132.

Acetessigester-m-nitrozimtsäurehydrazid (Th. Curtius u. P. A. Bleicher) **107**, 93.

Aceton, ~-bildung aus Acetaten (E. Hägglund) **107**, 50.

o-Aceto-p-Kresol, Äthyläther (K. v. Auwers u. O. Jordan) **107**, 355.

3-Aceto-2-oxy-biphenyl (K. v. Auwers u. G. Wittig) **108**, 106; Semicarbazon 106; Oxim 107.

5-Aceto-2-oxy-biphenyl (K. v. Auwers u. G. Wittig) **108**, 105; Semicarbazon 106.

5-Aceto-2-oxy-biphenyl-methyläther (K. v. Auwers u. G. Wittig) **108**, 105; Semicarbazon 105.

Acetophenonoxim (P. Pfeiffer) **108**, 346.

o-Acetylamido-μ-methylbenzoxalol (E. Fromm u. R. Ebert) **108**, 79.

Acetylaminophenolphentriazol (K. Elbs) **108**, 216.

Acetylaminophenyläthylätherphentriazol, Phenacetinphentriazol (K. Elbs) **108**, 216.

Acetyldiphenylaminophentriazol (K. Elbs) **108**, 226.

Acetylen, Kond. mit Ammoniak bei Gegenwart von Aluminiumoxyd (A. E. Tschitschibabin u. P. A. Moschkin) **107**, 109; Kond. mit Schwefelwasserstoff (A. E. Tschitschibabin u. O. S. Bagdassarjanz) **108**, 200.

N-Acetyl-o-phenylglycyl-p-kresol (K. v. Auwers u. O. Jordan) **107**, 357.

Acetylsalicylsäurephentriazol (Aspirinphentriazol (K. Elbs) **108**, 214.

α-Äthyl-β,β_1-dimethylpyridin (A. E. Tschitschibabin u. M. P. Oparina) **107**, 148; Pikrat 148.

o-Äthylmercapto-benzoesäureäthylester (K. Brand u. H. Stein) **108**, 27.

o-Äthylmercapto-triphenyl-carbinole (K. Brand u. H. Stein) **108**, 19, 24.

o-Äthylmercapto-triphenyl-chlormethan (K. Brand u. H. Stein) **108**, 25.

o-Äthylmercapto-triphenyl-methan (K. Brand u. H. Stein) **108**, 25.

5-Äthyl-2-oxy-biphenyl (K. v. Auwers u. G. Wittig) **108**, 107; Phenylurethan 107.

Äthylphenylketoxim (P. Pfeiffer) **108**, 346.

γ-Äthylpyridin-β,β_1-dicarbonsäure (A. E. Tschitschibabin u. M. P. Oparina) **107**, 154.

Aldehyde, Zur Konstitutionsfrage d. aus o-Aminoazokörpern mit ~ entstehenden Einwirkungsprodukte (II) (O. Fischer) **107**, 16; Kond. der ~ mit Ammoniak zu Pyridinbasen (A. E. Tschitschibabin) **107**, 122.

Aldehydkollidin (A. E. Tschitschibabin u. P. A. Moschkin) **107**, 117.

N-Alkylchinopyridone, Zur Kenntnis d. ~ (W. Dilthey) **107**, 7.

Alkylmercaptogruppen, die farbvertiefende Wirkung der ~ (K. Brand u. O. Stallmann) **107**, 358.

1-Allyl-5-methyl-indazol (K. v. Auwers und A. Lohr) **108**, 307; Pikrat 307.

3-Allyl-2-oxy-biphenyl (K. v. Auwers u. G. Wittig) **108**, 108; Phenylurethan 108.

1-(3-Amidophenyl)-2,6-diphenyl-4-chinopyridan (W. Dilthey) **108**, 336.

1-(4-Amidophenyl)-2,6-diphenyl-4-chinopyridan (W. Dilthey) **108**, 337.

μ-o-Amidophenyl-p-tolimidazol (O. Fischer, Friedr. Stauber u. W. Hild) **107**, 25.

μ-3-Amidophenyl-p-tolimidazol ← N-μ-Toluido-μ-3-Nitrophenyltol-

imidazol (O. Fischer, Friedr. Stauber u. W. Hild) **107**, 25.

o-Aminoazokörper, Zur Konstitutionsfrage d. aus ~ mit Aldehyden entstehenden Einwirkungsprodukte (II) (O. Fischer) **107**, 16.

o-Aminoazo-β-naphtylamin, Einw. von Benzylchlorid auf ~ (O. Fischer, Friedr. Elflein u. Kurt Müller) **107**, 45.

Aminobenzolazodimethylanilin (K. Elbs) **108**, 223.

Aminobenzolphentriazole (K. Elbs) **108**, 220.

1-Amino-4-diäthylanilin-2-thiosulfonsäure (G. Heller) **108**, 270.

1-Amino-4-N-dimethylanilin-2-thiosulfonsäure (G. Heller) **108**, 261.

1-Amino-4-dimethylanilin-2-thiosulfonsäuremethylester (G. Heller) **108**, 262.

p-Aminodiphenylaminphentriazol (K. Elbs) **108**, 228.

1-Amino-5-methyl-4-äthylanilin-2-thiosulfonsäure (G. Heller) **108**, 271.

p-Aminophenolphentriazol (K. Elbs) **108**, 215.

o-Aminophenyl-äthylsulfid (K. Brand u. H. Stein) **108**, 22.

p-Aminophenyl-methylsulfid (K. Brand u. O. Stallmann) **107**, 371.

μ-p-Aminophenyltolimidazol (O. Fischer, Friedr. Stauber u. W. Hild) **107**, 26.

Anilido-flavone (K. v. Auwers u. O. Jordan) **107**, 330, 354.

N-Anilido-μ-methylnaphtimidazol (O. Fischer u. E. Thiel) **107**, 17.

N-Anilido-μ-phenylamidobenzimidazol (O. Fischer u. Friedr. v. Mann-Tiechler) **107**, 39.

N-Anilido-μ-phenylnaphtimidazol, Red. zu μ-Phenylnaphtimidazol (O. Fischer, Friedr. Stauber u. W. Hild) **107**, 27.

N-Anilido-μ-3-Phenyl-u. N-Anilido-μ-4-Phenyltolimidazole, Red. (O. Fischer, Friedr. Stauber u. W. Hild) **107**, 25.

Anilinphentriazol (K. Elbs) **108**, 221.

Anilinphentriazoloxyd (K. Elbs) **108**, 221.

Anisolphentriazol (K. Elbs) **108**, 210.

Apparatur für Grignardierung mit Methylmagnesiumchlorid (H. Schmalfuß) **108**, 89.

N-Arylidobenz- bzw. -naphtimidazole, Überführung in Benz- bzw. Naphtimidazole durch Jodwasserstoff (O. Fischer, Friedr. Stauber u. W. Hild) **107**, 21.

Aspirinphentriazol (K. Elbs) **108**, 214.

o-Azobenzylanilin (K. Elbs u. M. Gaumer) **108**, 236.

o-Azobenzyl-p-toluidin (K. Elbs u. M. Gaumer) **108**, 238.

p-Azoxybenzoesäure (K. Elbs, H. Nacken u. H. Hofmann) **108**, 242.

Azoxybenzol-bis-azodimethylanilin (K. Elbs) **108**, 224.

o-Azoxybenzylanilin (K. Elbs u. M. Gaumer) **108**, 236.

o-Azoxybenzyl-o-toluidin (K. Elbs u. M. Gaumer) **108**, 237.

p-Azoxybenzylidenanilin, Schmp. 185° (K. Elbs, H. Nacken u. H. Hofmann) **108**, 240.

o-Azoxybenzyl-p-toluidin (K. Elbs u. M. Gaumer) **108**, 238.

2-Benzal-4-Benzylchinaldin (E. Rosenhauer u. Th. Grafenberger) **108**, 94; Salze 95.

Benzal-m-Nitrozimtsäurehydrazid (Th. Curtius u. P. A. Bleicher) **107**, 92.

Benzol-azo-β-benzylnaphtylamin (O. Fischer, Friedr. Elflein u. Kurt Müller) **107**, 48.

Benzol-azo-β-naphtylamin, Kond. v. ~ mit Acetaldehyd, o-Chlorbenzaldehyd und Salicylaldehyd (O. Fischer u. E. Thiel) **107**, 17; Kond. mit o-Chlorbenzaldehyd (O. Fischer u. E. Thiel) **107**, 20; Kond. mit Salicylaldehyd 20; Kond. mit p-Oxybenzaldehyd 21.

5-[Benzol-azo]-2-oxy-biphenyl (K. v. Auwers u. G. Wittig) **108**, 112.

o-Benzoylamino-μ-phenylbenzoxazol (E. Fromm u. R. Ebert) **108**, 77.

Benzoyl-4-brom-2,6-dinitrophenol (E. Fromm u. R. Ebert) **108**, 76.

Benzoyl-2,6-dinitrophenol (E. Fromm u. R. Ebert) **108**, 75.

Benzoyl-m-nitrozimtsäurehydrazid (Th. Curtius u. P. A. Bleicher) **107**, 93.
4-Benzylchinophtalon (E. Rosenhauer u. Th. Grafenberger) **108**, 98.
Bis-(Dimethylaminobenzothiazol)-disulfid (G. Heller) **108**, 264.
Brillantalizarinblau (G. Heller) **108**, 268.
2-Brom-4-Chlorphenyl-methylsulfid (K. Brand u. W. Groebe) **108**, 8.
4-Brom-2,6-dinitroanisol (E. Fromm u. R. Ebert) **108**, 76.
4-Brom-2,6-dinitrophenol (E. Fromm u. R. Ebert) **108**, 75.
2-Brom-1-hydrindon (F. Ishiwara) **108**, 195.
3-Brom-indazol (K. v. Auwers u. A. Lohr) **108**, 313.
Bromnitrofenchon (S. Nametkin u. K. Lübowzoff) **108**, 41.
o-Bromphenyl-äthylsulfid (K. Brand u. H. Stein) **108**, 22.
p-Bromphenyl-methylsulfid (K. Brand u. O. Stallmann) **107**, 372.
o-[α-Brompropio]-p-kresol, Anissäureester (K. v. Auwers u. O. Jordan) **107**, 356.
Butan-α-β, β-tricarbaminsäureester (Th. Curtius u. R. Gund) **107**, 189.
Butylphenylketoxim (P. Pfeiffer) **108**, 347.

Calciumcarbonat, Über die Löslichkeit d. ~ in kohlensäurehaltigem Wasser unter hohen Drucken (O. Haehnel) **107**, 165.
Campher, Über die Enolisierung d. ~ (Maria Bredt-Savelsberg) **107**, 65.
Carbonate, Über die Löslichkeit d. ~ d. Strontiums, Bariums u. d. Schwermetalle in Wasser unter hohen CO_2-Drucken (O. Haehnel) **108**, 187.
N-4-Carboxyanilido-μ-furylnaphtimidazol (O. Fischer, G. Seufert u. H. Hojer) **107**, 38.
N-4-Carboxyanilido-μ-methylnaphtimidazol (O. Fischer, G. Seufert u. H. Hojer) **107**, 38; Dinitrokörper 38.
Carboxybenzol-azo-β-naphtylamine u. Aldehyde (O. Fischer, G. Seufert u. H. Hojer) **107**, 32.
p-Carboxybenzol-azo-β-naphtylamin, Kond. (O. Fischer, G. Seufert u. H. Hojer) **107**, 34.
N-4-Carboxybenzol-μ-phenylnaphtimidazol, Kond. (O. Fischer, G. Seufert u. H. Hojer) **107**, 34.
N-3-Carboxyl-μ-furylnaphtimidazol (O. Fischer, G. Seufert u. H. Hojer) **107**, 34.
N-m-Carboxyl-azo-β-naphtylamin u. Aldehyde (O. Fischer, G. Seufert u. H. Hojer) **107**, 33.
N-3-Carboxy-μ-methylnaphtimidazol (O. Fischer, G. Seufert u. H. Hojer) **107**, 34.
Chinaldinisobase, Bromierung der gelben ~ (E. Rosenhauer, A. Schmidt u. W. Schleifenbaum) **107**, 236.
Chinolinfarbstoffe, Über ~ (E. Rosenhauer) **107**, 232.
Chinonthiosulfonsäure (G. Heller) **108**, 272.
o-Chloraceto-p-kresyl-benzoat, Kond. mit Anilin (K. v. Auwers u. O. Jordan) **107**, 345.
2-Chloraceto-5-methoxy-phenol, Anissäureester (K. v. Auwers u. O. Jordan) **107**, 356.
o-Chloraceto-p-methoxy-phenol, Anissäureester (K. v. Auwers u. O. Jordan) **107**, 354.
o-Chloraceto-p-methoxy-phenol, Benzoesäureester (K. v. Auwers u. O. Jordan) **107**, 352.
o-Chloraceto-phenol, Benzoesäureester (K. v. Auwers u. O. Jordan) **107**, 354.
4-Chlor-2-acetylamino-phenylmethylsulfid (K. Brand u. W. Groebe) **108**, 7).
4-Chlor-2-aminophenyl-methylsulfid (K. Brand u. W. Groebe) **108**, 5.
4-Chlor-2-benzoylamino-phenylmethylsulfid (K. Brand u. W. Groebe) **108**, 8.
4-Chlor-2-formylamino-phenylmethylsulfid (K. Brand u. W. Groebe) **108**, 7.
3-Chlor-indazol (K. v. Auwers u. A. Lohr) **108**, 313.
4-Chlor-2-nitrophenyl-methylsulfid (K. Brand u. W. Groebe) **108**, 4.
4-Chlorphenyl-methylsulfid (K. Brand u. W. Groebe) **108**, 18.
μ-o-Chlorphenylnaphtimidazol ← N-p-Nitranilido-~ (O. Fischer,

Friedr. Stauber u. W. Hild) **107**, 31.
μ-o-Chlorphenylnaphtimidazol ← N-p-Oxyanilido-~ (O. Fischer, Friedr. Stauber u. W. Hild) **107**, 29.
μ-(2-Chlorphenyl)-tolimidazol ← N-Paratoluido-μ-(2-chlorphenyl)-tolimidazol (O. Fischer, Friedr. Stauber u. W. Hild) **107**, 24; Pikrat 24.
Chrysoidin, Einw. von Aldehyden auf ~ (O. Fischer u. Friedr. von Mann-Tiechler) **107**, 39.
Citronellol, Über die stufenweise Oxydation d. ~ u. Geraniols (A. Kötz u. Th. Steche) **107**, 193.
2-Cyan-4-chlorphenyl-methylsulfid (K. Brand u. W. Groebe) **108**, 11.
o-Cyanphenyl-äthylsulfid (K. Brand u. H. Stein) **108**, 23.
p-Cyanphenyl-methylsulfid (K. Brand u. O. Stallmann) **107**, 378.
Cyclohexandiole, Schmelzpunkte d. ~ (S. Nametkin) **108**, 48.

Desoxybenzoinoxim (P. Pfeiffer) **108**, 347.
Di-o-acetylamidoanisol (E. Fromm u. R. Ebert) **108**, 81.
Di-o-acetylamido-p-Kresol (E. Fromm u. R. Ebert) **108**, 83.
Di-o-acetylamidophenetol (E. Fromm u. R. Ebert) **108**, 83.
Diacetylamidophenol (E. Fromm u. R. Ebert) **108**, 79.
Diacetyldianilidoazoxystilben (K. Elbs, H. Nacken u. H. Hofmann) **108**, 241.
Diacetyldianilidoazoxystilbenbromid (K. Elbs, H. Nacken u. H. Hofmann) **108**, 244.
o,N-Diacetyl-o-phenylglycyl-p-Kresol (K. v. Auwers u. O. Jordan) **107**, 356.
9-Diäthylamino-6-oxy-5-oxo-benzonaphtoparathiazim (G. Heller) **108**, 271.
Diäthyldianilidoazoxystilben, äthylschwefelsaur. Salz (K. Elbs, H. Nacken u. H. Hofmann) **108**, 242.
o,o'-Diäthyldimercapto-triphenylcarbinol (K. Brand u. H. Stein) **108**, 25.
o,o'-Diäthyldimercapto-triphenylmethan (K. Brand u. H. Stein) **108**, 26.
Diamant, d. Baeyersche Spannungstheorie u. d. Struktur d. ~ (E. Mohr) **107**, 391.
Di-o-aminoanisol (E. Fromm u. R. Ebert) **108**, 80.
Di-o-amino-p-Kresol (E. Fromm u. R. Ebert) **108**, 83.
Di-o-aminophenetol (E. Fromm u. R. Ebert) **108**, 82.
2,6-Diaminophenol (E. Fromm u. R. Ebert) **108**, 76; Verb. mit Formaldehyd 85.
Dianilidoazoxystilben ← p-Nitrobenzylanilin (K. Elbs u. M. Gaumer) **108**, 234.
p-Dianilidoazoxystilben (K. Elbs u. M. Gaumer) **108**, 235.
Dianilidodiaminostilben (K. Elbs, H. Nacken u. H. Hofmann) **108**, 241.
Dibenzoylamidotoluolsulfonylphenol (E. Fromm u. R. Ebert) **108**, 80.
Dibenzoylhydrazin, Beiträge zur Kenntnis d. ~ u. seiner Metallverbb. (A. Benrath) **107**, 211; Ausbildungsformen d. ~ 217; Metallverbb. d. ~ 218.
5,7-Dibrom-indazol (K. v. Auwers u. A. Lohr) **108**, 315, 316.
3,5-Di-[brommethyl]-2-oxy-biphenyl (K. v. Auwers u. G. Wittig) **108**, 104.
3,5-Dibrom-2-oxy-biphenyl (K. v. Auwers u. G. Wittig) **108**, 102.
Dibromphenolphentriazol (K. Elbs) **108**, 210.
Dibromresorcinphentriazol (K. Elbs) **108**, 219.
Dichlorphenolphentriazol (K. Elbs) **108**, 210.
2,4-Dichlor-phenyl-methylsulfid (K. Brand u. W. Groebe) **108**, 9.
1,2-Diketo-hydrinden, Osazon (F. Ishiwara) **108**, 198.
6,4'-Dimethoxy-3-anilido-flavon (K. v. Auwers u. O. Jordan) **107**, 353.
m-Dimethoxybenzoylessigester (F. Mauthner) **107**, 104.
4,4'-Dimethoxyhydrochalkonoxim (P. Pfeiffer) **108**, 351.
m-Dimethoxy-α-methylzimtsäure (F. Mauthner) **107**, 108.

m-Dimethoxyphenyläthylcarbinol (F. Mauthner) **107**, 107.
m-Dimethoxyphenyläthyl- u. methylketon, Synthese (F. Mauthner) **107**, 103, 105, 106.
3,5-Dimethoxy-1-propylbenzol (F. Mauthner) **108**, 276.
β,β_1-Dimethyl-γ-äthylpyridin (A. E. Tschitschibabin u. M. P. Oparina) **107**, 150.
N-p-Dimethylamidoanilido-tolimidazol (O. Fischer, Friedr. Stauber u. W. Hild) **107**, 26.
2-p-Dimethylaminobenzal-4-benzylchinaldin (E. Rosenhauer u. Th. Grafenberger) **108**, 96.
5-Dimethylaminobenzothiazol (G. Heller) **108**, 266.
3-Dimethylamino-3'-chlorindophenol-1-thiosulfonsäure (G. Heller) **108**, 267.
5-Dimethylamino-1-iminobenzothiazol (G. Heller) **108**, 265.
3-Dimethylaminoindophenol-1-thiosulfonsäure (G. Heller) **108**, 266.
5-Dimethylamino-1-mercapto-benzothiazol (G. Heller) **108**, 262.
11-Dimethylamino-2-oxyindonaphtol-6-sulfosäure-13-thiosulfonsäure (G. Heller) **108**, 269.
9-Dimethylamino-6-oxy-5-oxo-benzonaphtoparathiazim (Brillantalizarinblau) (G. Heller) **108**, 268.
9-Dimethylamino-6-oxy-5-oxonaphtoparathiazim-2-sulfosäure (G. Heller) **108**, 269.
9-Dimethylaminophenthiazon(Dimethylthionolin)(G. Heller) **108**, 267.
Dimethylanilinphentriazol (K. Elbs) **108**, 222.
2,3-Dimethyl-1-benzyl-indazoliumjodid (K. v. Auwers u. A. Lohr) **108**, 311.
1,3-Dimethyl-2-benzyl-indazoliumjodid (K. v. Auwers u. A. Lohr) **108**, 310.
1,5-Dimethyl-3-brom-indazol (K. v. Auwers u. A. Lohr) **108**, 319.
2,5-Dimethyl-3-brom indazol (K. v. Auwers u. A. Lohr) **108**, 318, 319, 320.
Dimethyldianilidoazoxystilbenbromid (K. Elbs, H. Nacken u. H. Hofmann) **108**, 245.
1,2-Dimethyl-3,5-dibrom-indazoliumbromid (K. v. Auwers u. A. Lohr) **108**, 315.
1,2-Dimethyl-5,7-dibrom-indazolium-bromid (K. v. Auwers u. A. Lohr) **108**, 316.
o,o'-Dimethyldimercapto-biphenyl (K. Brand u. O. Stallmann) **107**, 371.
2,2'-Dimethyldimercapto-5,5'-dichlorbiphenyl (K. Brand u. W. Groebe) **108**, 10.
2,2'-Dimethyldimercapto-5,5'-dichlortriphenyl-carbinol (K. Brand u. W. Groebe) **108**, 15.
2,2'-Dimethyldimercapto-5,5'-dichlortriphenylchlormethan (K. Brand u. W. Groebe) **108**, 16.
2,2'-Dimethyldimercapto-5,5'-dichlortriphenylmethan (K. Brand u. W. Groebe) **108**, 15.
p,p'-Dimethyldimercapto-triphenylcarbinol (K. Brand u. O. Stallmann) **107**, 374, 383.
o,o'-Dimethyldimercapto-triphenylchlormethan (K. Brand u. O. Stallmann) **107**, 367.
p,p'-Dimethyldimercapto-triphenylchlormethan (K. Brand u. O. Stallmann) **107**, 377.
o,o'-Dimethyldimercapto-triphenylmethan (K. Brand u. O. Stallmann) **107**, 367.
p,p'-Dimethyldimercapto-triphenylmethan (K. Brand u. O. Stallmann) **107**, 377.
1,5- und 2,5-Dimethyl-indazol (K. v. Auwers u. A. Lohr) **108**, 306, 318.
1,2-Dimethyl-3-jod-indazoliumjodid (K. v. Auwers u. A. Lohr) **108**, 318.
α,α-Dimethyltricarballylsäure (S. Nametkin u. U. Lübowzoff) **108**, 43.
N-2,4-Dinitroanilido-μ-phenylnaphtimidazol (O. Fischer, G. Seufert u. H. Hojer) **107**, 36.
Di-o-nitrobenzoldisazoresorcin (K. Elbs) **108**, 217.
2,2'-Dinitro-4,4'-dichlor-diphenyldisulfid (K. Brand u. W. Groebe) **108**, 4.
2,4-Dinitrodiphenylaminphentriazol (K. Elbs) **108**, 228.
2,6-Dinitrophenol, Abkömmlinge d. ~ (E. Fromm u. R. Ebert) **108**, 75.
Dinitroresorcinphentriazol (K. Elbs) **108**, 218.

Dinitroresorcinphentriazol-naphtalin (K. Elbs) **108**, 218.
Dinitrosodianilidoazoxystilben (K. Elbs, H. Nacken u. H. Hofmann) **108**, 241.
Dioxycitronellol (A. Kötz u. Th. Steche) **107**, 205; Oxydation mit Kaliumpermanganat 206, mit Chromsäure 207.
1,4-Dioxynaphtalin-2-thiosulfonsäure (G. Heller) **108**, 273.
1,2-Dioxynaphtalin-4-thiosulfonsäure (G. Heller) **108**, 272.
3,5-Dioxy-1-propylbenzol (Divarin) (F. Mauthner) **108**, 276.
Diphenylaminphentriazol (K. Elbs) **108**, 225.
Diphenylaminphentriazoloxyd (K. Elbs) **108**, 226.
Diphenyl-methyl-carbinol, Darst. (H. Schmalfuß) **108**, 89.
Diphenylnitrosaminphentriazol (K. Elbs) **108**, 227.
Diphenylnitrosaminphentriazoloxyd (K. Elbs) **108**, 227.
3,5-Dis-[benzol-azo]-2-oxy-biphenyl (K. v. Auwers u. G. Wittig) **108**, 112.
Di-o-toluolsulfonylamidoanisol (E. Fromm u. R. Ebert) **108**, 81.
Di-o-toluolsulfonylamidophenol (E. Fromm u. R. Ebert) **108**, 80.
Divarin, die Synthese des ~ (F. Mauthner) **108**, 275, 276.

Extraktionsapparat für feste Stoffe bei erhöhter Temp. (H. Schmalfuß u. H. Werner) **108**, 355.

Farbvertiefende Wirkung d. Alkylmercaptogruppen (K. Brand u. O. Stallmann) **107**, 358.

Geraniol, Über d. stufenweise Oxydation d. Citronellols u. ~ (A. Kötz u. Th. Steche) **107**, 193.
Geranylacetat, Oxydation d. ~ (A. Kötz u. Th. Steche) **107**, 207.
Grignardierung, Neues Darstellungsverfahren von Methylmagnesiumchlorid für ~ (H. Schmalfuß) **108**, 88.

p-Homosalicylsäure-äthylester, Äthyläther (K. v. Auwers u. O. Jordan) **108**, 355.
o-Hydrazobenzylanilin (K. Elbs u. M. Gaumer) **108**, 236.
o-Hydrazobenzyl-o-toluidin (K. Elbs u. M. Gaumer) **108**, 237.
o-Hydrazobenzyl-p-toluidin (K. Elbs u. M. Gaumer) **108**, 238.
Hydrochalkonoxim (P. Pfeiffer) **108**, 347.
Hydrochinonthiosulfonsäure (G. Heller) **108**, 271.

Indazole, Über alkylierte u. halogenierte ~ (K. v. Auwers u. A. Lohr) **108**, 297.
Indendibromid (F. Ishiwara) **108**, 194.
Indenoxybromid (F. Ishiwara) **108**, 194.
Indenreihe, Beiträge zur Kenntnis d. ~ (F. Ishiwara) **108**, 194.
2-Jod-4-chlorphenylmethylsulfid (K. Brand u. W. Groebe) **108**, 10.
3-Jod-indazol (K. v. Auwers u. A. Lohr) **108**, 314.
o-Jodphenyl-äthylsulfid (K. Brand u. H. Stein) **108**, 23.
Isocamphoronsäure (S. Nametkin u. K. Lübowzoff) **108**, 44.

Ketoxime, Über die saure Natur der ~ (P. Pfeiffer) **108**, 341.
Kupfersulfat, normales und basisches (A. Krüger) **108**, 278.

Langit (A. Krüger) **108**, 284.

Magnesiumcarbonat, Löslichkeit in kohlensäurehaltigem Wasser unter Druck (O. Haehnel) **108**, 61.
6-Methoxy-3-anilido-flavon (K. v. Auwers u. O. Jordan) **107**, 352.
6-Methoxy-3-[2″,4-dimethyl-anilido]-flavon (K. v. Auwers u. O. Jordan) **107**, 353.
2-Methoxy-biphenyl-3-carbonsäure (K. v. Auwers u. G. Wittig) **108**, 110.
4-Methoxyhydrochalkon (P. Pfeiffer) **108**, 350.
6-Methoxy-3-[2″-methyl-anilido]-flavon (K. v. Auwers u. O. Jordan) **107**, 353.
6-Methoxy-3-[4″-methoxy-anilido]-flavon (K. v. Auwers u. O. Jordan) **107**, 353.

o-[p-Methoxy-phenylglycyl]-p-Kresol, N-Anisylderivat (K. v. Auwers u. O. Jordan) **107**, 352.
6-Methyl-3-anilido-flavon (K. v. Auwers u. O. Jordan) **107**, 345.
Methyl-N-Anilido-μ-methyl-naphtimidazol (O. Fischer u. E. Thiel) **107**, 19.
2-Methyl-4-benzylchinolin (E. Rosenhauer u. Th. Grafenberger) **108**, 91, 93; Salze 94.
6-Methyl-3-[p-bromanilido]-flavon (K. v. Auwers u. O. Jordan) **107**, 347.
Methyl-brom-indazole (K. v. Auwers u. A. Lohr) **108**, 314.
6-Methyl-4,4″-dimethoxy-3-anilido-flavon (K. v. Auwers u. O. Jordan) **107**, 351.
1-Methyl-indazol (K. v. Auwers u. A. Lohr) **108**, 318.
5-Methyl-indazol-2-carbonsäure (K. v. Auwers u. A. Lohr) **108**, 308.
1-Methyl-3-jod-indazol (K. v. Auwers u. A. Lohr) **108**, 318.
2-Methyl-3-jod-indazol (A. v. Auwers u. A. Lohr) **108**, 317.
Methylmagnesiumchlorid, Neues Darstellungsverfahren von ~ für Grignardierungen (H. Schmalfuß) **108**, 88.
p-Methylmercapto-benzophenon (K. Brand u. W. Vogt) **107**, 389.
2-Methylmercapto-5-chlorbenzoesäure (K. Brand u. W. Groebe) **108**, 11.
2-Methylmercapto-5-chlortriphenylcarbinole (K. Brand und W. Groebe) **108**, 1, 12.
2-Methylmercapto-5-chlortriphenylchlormethan (K. Brand u. W. Groebe) **108**, 14.
2-Methylmercapto-5-chlortriphenylmethan (K. Brand u. W. Groebe) **108**, 13.
p-Methylmercapto-triphenyl-carbinol (K. Brand u. O. Stallmann) **107**, 373; einfache Darstellungsweise von ~ (K. Brand u. W. Vogt) **107**, 383, 387.
6-Methyl-4′-methoxy-3-anilido-flavon (K. v. Auwers u. O. Jordan) **107**, 351.
6-Methyl-3-[2″-methyl-anilido]-flavon (K. v. Auwers u. O. Jordan) **107**, 350.
6-Methyl-3-[3″-methyl-anilido]-flavon (K. v. Auwers u. O. Jordan) **107**, 350.
6-Methyl-3-[4″-methyl-anilido]-flavon (K. v. Auwers u. O. Jordan) **107**, 350.
1-Methyl-2-phenyläthylen-4-phenylmethylen-chinaldin-dihydrid-1,4 (E. Rosenhauer u. Th. Grafenberger) **108**, 96.
1-(4-Methylphenyl)-2,6-diphenyl-4-chino-1,4-dihydropyridin (W. Dilthey) **107**, 14.
o-[N-Methyl-phenylglycyl]-p-Kresol (K. v. Auwers u. O. Jordan) **107**, 355.
o-[α-Methyl-phenylglycyl]-p-Kresol (K. v. Auwers u. O. Jordan) **107**, 356.
1-(4-Methylphenyl)-4-(4-oxyphenyl)-2,6-diphenylpyridiniumchlorid (W. Dilthey) **107**, 13.
2-Methyl-3,5,7-tribrom-indazol (K. v. Auwers u. A. Lohr) **108**, 317.
Molekülkrystall, d. ~. Röntgenspektroskopie u. Konstitution (A. Schleicher) **107**, 225.
Monotoluolsulfonyldiaminophenol (E. Fromm u. R. Ebert) **108**, 79.

1,4-Naphtochinon-2-thiosulfonsäure (G. Heller) **108**, 274.
1,2-Naphtochinon-4-thiosulfonsäure (G. Heller) **108**, 273.
Naphtol- u. Naphtylaminphentriazole (K. Elbs) **108**, 230.
1-(β-Naphtyl)-2-(4-oxyphenyl)-4,6-diphenylpyridiniumsalze (W. Dilthey) **107**, 15.
Nickelkatalysatoren, Vergiftungsversuche an ~ (F. Wolff) **107**, 159; Darst. u. Wirksamkeit (U. Lietz) **108**, 52.
N-p-Nitranilido-μ-o-chlorphenylnaphtimidazol (O. Fischer, Friedr. Stauber u. W. Hild) **107**, 31.
Nitroanisolphentriazol (K. Elbs) **108**, 211.
2-m-Nitrobenzal-4-benzylchinaldin (E. Rosenhauer u. Th. Grafenberger) **108**, 97.
o-Nitrobenzolazo-p-aminophenol (K. Elbs) **108**, 215.
o-Nitrobenzolazoanilin (K. Elbs) **108**, 220.

o-Nitrobenzolazodimethylanilin (K. (Elbs) **108**, 221.
o-Nitrobenzolazodiphenylamin (K. Elbs) **108**, 224.
o-Nitrobenzolazodiphenylnitrosamin (K. Elbs) **108**, 225.
o-Nitrobenzolazo-α-naphtol (K. Elbs) **108**, 230.
o-Nitrobenzolazo-α-naphtylamin (K. Elbs) **108**, 231.
-Nitrobenzolazophenol (K. Elbs) **108**, 209.
m-Nitrobenzolazophenolphentriazol (K. Elbs) **108**, 211.
o-Nitrobenzolazoresorcin (K. Elbs) **108**, 217.
o-Nitrobenzolazosalicylsäure (K. Elbs) **108**, 213.
stab. o-Nitrobenzoyl-3-brom-indazol (K. v. Auwers u. A. Lohr) **108**, 313.
stab. o-Nitrobenzoyl-3-methyl-indazol (K. v. Auwers u. A. Lohr) **108**, 311.
Nitrobenzylaniline, Über d. elektrochem. Reduktion von ~ in schwach alkalischer Lösung (K. Elbs u. M. Gaumer) **108**, 234.
o-Nitrobenzyltoluidine (K. Elbs u. M. Gaumer) **108**, 237.
Nitrocellulose, Zur Kenntnis d. ~ (B. Rassow u. E. Dörr) **108**, 113; Trübungserscheinungen **139**, 176.
m-Nitrocinnamyl-phenyl-thiosemicarbazid (Th. Curtius u. P. A. Bleicher) **107**, 94.
Nitrofenchone, Über ~ u. einige ihrer Umwandlungen (S. Nametkin) **108**, 29.
Nitroholzgummi, Über ~ (R. Rassow u. E. Dörr) **108**, 144, 177.
m-Nitrophenylacetaldehyd (Th. Curtius u. E. Kenngott) **107**, 102.
o-Nitrophenyl-äthylsulfid (K. Brand u. A. Stein) **108**, 21.
3-m-Nitrophenyl-4-brom-5-pyrazolon (Th. Curtius u. P. A. Bleicher) **107**, 97.
1-(3-Nitrophenyl)-2,6-diphenyl-4-(4-oxyphenyl)-pyridiniumbromid (W. Dilthey) **108**, 335.
3-m-Nitrophenyl-4-isonitroso-5-pyrazolon (Th. Curtius u. P. A. Bleicher) **107**, 90, 97.
1-Nitroso-2-äthyl-5-m-nitrophenyl-3-pyrazolidon (Th. Curtius u. P. A. Bleicher) **107**, 96.
p-Nitrosodiphenylaminphentriazol (K. Elbs) **108**, 227.
β-Nitroso-α-naphtolphentriazol (K. Elbs) **108**, 231.
1-Nitroso-5-phenyl-3-pyrazolidon (Th. Curtius u. P. A. Bleicher) **107**, 86, 94.
Nitroxylan, Über ~ (B. Rassow u. E. Dörr) **108**, 144, 177.
m-Nitrozimtsäure, Über d. Hydrazid d. ~ u. sein Verh. gegen Salpetrigsäure (Th. Curtius u. P. A. Bleicher) **107**, 86.
m-Nitrozimtsäureazid, Darst. (Th. Curtius u. E. Kenngott) **107**, 100.
m-Nitrozimtsäuredihydrazid (Th. Curtius u. P. A. Schleicher) **107**, 91 ff.
m-Nitrozimtsäure-p-tolylharnstoff (Th. Curtius u. E. Kenngott) **107**, 101.

Opiumalkaloide, Über ein neues Trennungsverfahren der wichtigsten ~ (S. I. Kanewskaja) **108**, 247.
Oxidocitronellol (A. Kötz u. Th. Steche) **107**, 204.
Oxidodioxygeraniol (A. Kötz u. Th. Steche) **107**, 208; Oxydation mit Kaliumpermanganat 209.
N-p-Oxyanilido-μ-o-chlorphenyl-naphtimidazol (O. Fischer, Friedr. Stauber u. W. Hild) **107**, 29.
N-p-Oxyanilido-μ-furylnaphtimidazol (O. Fischer, Friedr. Stauber u. W. Hild) **107**, 30.
p-Oxybenzol-azo-β-naphtylamin, Darst. (O. Fischer, Friedr. Stauber u. W. Hild) **107**, 27.
2-Oxy-4-chlorphenyl-methylsulfid (K. Brand u. W. Groebe) **108**, 12.
4'-Oxy-2,3-dimethoxychalkon (P. Pfeiffer) **108**, 351; Acetylierung, Methylierung 352.
o-Oxy-biphenyl, Zur Kenntnis d. ~ (K. v. Auwers u. G. Wittig) **108**, 99.
„Oxyfenchon" (S. Nametkin u. W. Chochrjakoff) **108**, 35.
2-Oxy-1-keto-hydrinden (F. Ishiwara) **108**, 197.

2-Oxy-3-methoxychalkon (P. Pfeiffer) **108**, 354.
N-p-Oxy-μ-o-oxyphenylnaphtimidazol → μ-o-Oxyphenylimidazol (O. Fischer, Friedr. Stauber u. W. Hild) **107**, 30.
4-(4-Oxyphenyl)-2,6-diphenylpyryliumbromid (W. Dilthey) **108**, 335.

Paraldehyd, Unters. von Reaktionsprodukten, d. beim Erwärmen d. ~ mit dem Aldehydammoniak sich bilden (A. E. Tschitschibabin u. M. P. Oparina) **107**, 138.
Pentaacetyldiamidophenol (E. Fromm u. R. Ebert) **108**, 78.
Pentanitrodiphenylaminphentriazole (K. Elbs) **108**, 229.
Pentosane, Beiträge zur Bildung d. ~ (E. Heuser) **107**, 1; Best. in Nitrocellulose (B. Rassow u. E. Dörr) **108**, 118, 161; Anwendung zur Unterscheidung d. Nitrocellulosen aus Baumwolle oder Holz 124; Verhalten d. ~ bei d. Nitrierung 125, 171.
Phenacetinphentriazol (K. Elbs) **108**, 216.
Phenolblauthiosulfonsäure (G. Heller) **108**, 266.
Phenolphentriazole (K. Elbs) **108**, 209, 210.
Phentriazole, Zur Kenntnis d. ~ (K. Elbs) **108**, 209.
μ-Phenylbenzimidazol (O. Fischer u. Friedr. von Mann-Tiechler) **107**, 44.
1-Phenyl-2,6-diphenyl-4(-4-Chino)-1,4-dihydropyridin (W. Dilthey) **107**, 11.
Phenylglyoxalosazon (K. v. Auwers u. O. Jordan) **107**, 349.
μ-Phenylnaphtimidazol ← N-Anilido-μ-Phenylnaphtimidazol (O. Fischer, Friedr. Stauber u. W. Hild) **107**, 27.
μ-Phenylnaphtimidazol ← N-p-Oxyanilido-~ (O. Fischer, Friedr. Stauber u. W. Hild) **107**, 29, 48.
1-Phenyl-4-(4-oxyphenyl)-2,6-diphenylpyridiniumchlorid (W. Dilthey) **107**, 10.
μ-Phenyltolimidazol ← N-Paratolido-μ-phenyl-3,4-tolimidazol (O. Fischer, Friedr. Stauber u. W. Hild) **107**, 22.
3-Propenyl-2-oyy-diphenyl (K. v. Auwers u. G. Wittig) **108**, 108.
Propionaldehyd, Kond. d. ~ mit Ammoniak (A. E. Tschitschibabin u. M. P. Oparina) **107**, 145.
5-Propionyl-2-oxy-biphenyl (K. v. Auwers u. G. Wittig) **108**, 111.
3-Propyl-2-oxy-biphenyl (K. v. Auwers u. G. Wittig) **108**, 109.
5-Propyl-2-oxy-biphenyl (K. v. Auwers u. G. Wittig) **108**, 111.
Propylphenylketoxim (P. Pfeiffer) **108**, 346.
Pyridinbasen, Über d. Kond. d. Aldehyde mit Ammoniak zu ~ (A. E. Tschitschibabin) **107**, 122.
Pyridine, Über arylierte ~. IV. (W. Dilthey) **107**, 7.

Reduktion, Über die elektrochem. ~ von Nitrobenzylanilinen in schwach alkalischer Lösung (K. Elbs u. M. Gaumer) **108**, 234.
Resorcindiphentriazol (K. Elbs) **108**, 219.
Resorcinphentriazol (K. Elbs) **108**, 218.

Salicylsäurephentriazol (K. Elbs) **108**, 213.
Spannungstheorie, d. Baeyersche ~ u. d. Struktur d. Diamanten (E. Mohr) **107**, 391.
Stereoisomerie und sterische Umlagerungen bei α-Thio- u. α-Sulfondicarbonsäuren (R. Ahlberg) **107**, 241.
α-Sulfondibuttersäure (R. Ahlberg) **107**, 282 ff.
α-Sulfondiisovaleriansäure (R. Ahlberg) **107**, 298 ff.

Tetraacetylamidodiphenochinon (E. Fromm u. R. Ebert) **108**, 84.
Tetraacetylamidodiphenol (E. Fromm u. R. Ebert) **108**, 84.
Tetrahydrocinnamylidenacetophenon (P. Pfeiffer) **108**, 348.
α-Thiodibuttersäure (R. Ahlberg) **107**, 251.
α-Thiodiisovaleriansäure (R. Ahlberg) **107**, 259.
Thiophenderivate, Zur Spektrochemie d. ~ (K. v. Auwers u. W. Kohlhaas) **108**, 321.

Thiophenoläther, Über ~ d. Triphenylmethans u. d. farbvertiefende Wirkung d. Alkylmercaptogruppen (K. Brand u. O. Stallmann) **107**, 358.
Thiosulfonsäuren, Über organische ~ (G. Heller) **108**, 257.
N-p-Toluido-μ-(2-chlorphenyl)-tolimidazol, Darst. (O. Fischer, Friedr. Stauber u. W. Hild) **107**, 22; → μ-2-Chlorphenyl-tolimidazol 24.
N-μ-Toluido-μ-3-Nitrophenyltolimidazol, Darst. (O. Fischer, Friedr. Stauber u. W. Hild) **107**, 24; Nitrosamin 24; → μ-3-Amidophenyl-p-tolimidazol 25.
N-p-Toluido-μ-phenyl-3,4-tolimidazol → μ-Phenyltolimidazol (O. Fischer, Friedr. Stauber u. W. Hild) **107**, 22.
Triacetyl-o-diamido-p-kresol (E. Fromm u. R. Ebert) **108**, 83.
Triacetyldiamidophenol (E. Fromm u. R. Ebert) **108**, 78.
o,o′,o″-Triäthyltrimercapto-triphenylcarbinol (K. Brand und H. Stein) **108**, 26
o,o′,o″-Triäthyltrimercapto-triphenyl-chlormethan (K. Brand u. H. Stein) **108**, 28.
Triaminoanisol, Chinoxalinderivat (E. Fromm u. R. Ebert) **108**, 86.
Tribenzoylamidoanisol (E. Fromm u. R. Ebert) **108**, 86.
Tribenzoyldiamidophenol (E. Fromm u. R. Ebert) **108**, 77.
3,5,7-Tribrom-indazol (K. v. Auwers u. A. Lohr) **108**, 316.
3,5,4′-Tribrom-2-oxy-biphenyl (K. v. Auwers u. G. Wittig) **108**, 103.
2,3,4-Trimethoxychalkon (P. Pfeiffer) **108**, 351.
1,2,5-Trimethyl-3-brom-indazoliumjodid (K. v. Auwers u. A. Lohr) **108**, 320.
Trimethylphenylammoniumjodidphentriazol (K. Elbs) **108**, 223.
2,2′,2″-Trimethyltrimercapto-5,5′,5″-trichlortriphenyl-carbinol (K. Brand u. W. Groebe) **108**, 16.
2,2′,2″-Trimethyltrimercapto-5,5′,5″-trichlortriphenylchlormethan (K. Brand u. W. Groebe) **108**, 18.
2,2′,2″-Trimethyltrimercapto-5,5′,5″-trichlortriphenylmethan (K. Brand u W. Groebe) **108**, 17.
p,p′,p″-Trimethyltrimercapto-triphenyl-carbinol (K. Brand u. O. Stallmann) **107**, 378.
o,o′,o″-Trimethyltrimercapto-triphenyl-methan (K. Brand u. O. Stallmann) **107**, 370.
p,p′,p″-Trimethyltrimercapto-triphenyl-methan (K. Brand u. O. Stallmann) **107**, 381.
2,4,6-Trinitrodiphenylaminphentriazol (K. Elbs) **108**, 228.
Triphenalmethan, Über Thiophenoläther d. ~ u. d. farbvertiefende Wirkung d. Alkylmercaptogruppen (K. Brand u. O. Stallmann) **107**, 358.

Xylan, D. Kalischmelze d. ~ (E. Heuser u. J. Roth) **107**, 1.

Formelregister.

C_6-Gruppe.

$C_6H_5N_3$ Phentriazol (K. Elbs) **108**, 213.

— 6 III —

$C_6H_4O_5S_2$ Chinonthiosulfonsäure (G. Heller) **108**, 272.
$C_6H_6O_5S_2$ Hydrochinonthiosulfonsäure (G. Heller) **108**, 272.

C_7-Gruppe.

$C_7H_3N_2Br_3$ 3,5,7-Tribrom-indazol (K. v. Auwers u. A. Lohr) **108**, 317.
$C_7H_4N_2Br_2$ 5,7-Dibrom-indazol (K. v. Auwers u. A. Lohr) **108**, 316.
C_7H_7ClS 4-Chlorphenyl-methylsulfid (K. Brand u. W. Groebe) **108**, 18.
$C_7H_6Cl_2S$ 2,4-Dichlor-phenyl-methylsulfid (K. Brand u. W. Groebe) **108**, 9.
$C_7H_{16}O_3N_6$ Butantricarbonsäurehydrazid (Th. Curtius u. R. Gund) **107**, 184.

— 7 IV —

$C_7H_5O_5N_2Br$ 4-Brom-2,6-dinitroanisol (E. Fromm u. R. Ebert) **108**, 76.
C_7H_6ClBrS 2-Brom-4-Chlorphenylmethylsulfid (K. Brand u. W. Groebe) **108**, 9.
C_7H_6ClJS 2-Jod-4-chlorphenylmehylsulfid (K. Brand u. W. Groebe) **108**, 10.
C_7H_8NClS 4-Chlor-2-aminophenylmethylsulfid (K. Brand u. W. Groebe) **108**, 6.
$C_7H_{12}ON_2Cl_2$ Di-o-aminoanisol (E. Fromm u. R. Ebert) **108**, 81.
Di-o-amino-p-Kresol (E. Fromm u. R. Ebert) **108**, 83.

— 7 V —

$C_7H_6O_2NClS$ Chlornitrophenyl-methylsulfid (K. Brand u. W. Groebe) **108**, 5.

C_8-Gruppe.

$C_8H_{12}O_6$ α,α-Dimethyltricarballylsäure (S. Nametkin u. K. Lübowzoff) **108**, 43.

— 8 III —

$C_8H_5N_2Br_3$ 2-Methyl-3,5,7-tribrom-indazol (K. v. Auwers u. A. Lohr) **108**, 317.
$C_8H_6N_2Br_2$ 2-Methyl-5,7-dibrom-indazol (K. v. Auwers u. A. Lohr) **108**, 316.
$C_8H_7N_2J$ 2-Methyl-3-jod-indazol (K. v. Auwers u. A. Lohr) **108**, 317.
C_8H_9BrS o-Bromphenyl-äthylsulfid (K. Brand u. H. Stein) **108**, 23.
C_8H_9JS o-Jodphenyl-äthylsulfid (K. Brand u. H. Stein) **108**, 23.
$C_8H_{11}NS$ o-Aminophenyl-äthylsulfid (K. Brand u. H. Stein) **108**, 22.

— 8 IV —

C_8H_6NClS 2-Cyan-4-chlorphenyl-methylsulfid (K. Brand u. W. Groebe) **108**, 11.
$C_8H_7O_2ClS$ 2-Methylmercapto-5-chlorbenzoesäure (K. Brand und W. Groebe) **108**, 11.
$C_8H_9O_2NS$ o-Nitrophenyl-äthylsulfid (K. Brand u. H. Stein) **108**, 22.
$C_8H_{12}O_2N_2Cl_2$ Diaminophenol, Verb. mit Formaldehyd (E. Fromm u. R. Ebert) **108**, 85.

$C_8H_{12}O_3N_2S_2$ 1-Amino-4-N-dimethylanilin-2-thiosulfonsäure (G. Heller) **108**, 262.

$C_8H_{14}ON_2Cl_2$ Di-o-aminophenetol (E. Fromm u. R. Ebert) **108**, 82.

— 8 V —

C_8H_8ONClS 4-Chlor-2-formylamino-phenyl-methylsulfid (K. Brand u. W. Groebe) **108**, 7.

C_9-Gruppe.

$C_9H_8O_2$ 2-Oxy-1-Keto-hydrinden (F. Ishiwara) **108**, 197.

$C_9H_{12}O_2$ 3,5-Dioxy-1-propylbenzol (Divarin) (F. Mauthner) **108**, 277.

$C_9H_{14}O_6$ Isocamphoronsäure (S. Nametkin u. K. Lübowzoff) **108**, 44.

— 9 III —

$C_9H_8O_4N_4$ 1-Nitroso-5-m-nitrophenyl-3-pyrazolidon (Th. Curtius u. P. A. Bleicher) **107**, 95.

$C_9H_9O_3N_3$ m-Nitrozimtsäurehydrazid (Th. Curtius u. P. A. Bleicher) **107**, 91.

$C_9H_9O_4N$ γ-Äthylpyridin-β,β_1-dicarbonsäure (A. E. Tschitschibabin u. M. P. Oparina) **107**, 153.

C_9H_9NS o-Cyanphenyl-äthylsulfid (K. Brand u. H. Stein) **108**, 24.

$C_9H_9N_2Br$ 2,5-Dimethyl-3-bromindazol (K. v. Auwers und A. Lohr) **108**, 319.

$C_9H_9N_2Br_3$ 1,2-Dimethyl-3,5-dibrom-indazolium-bromid (K. v. Auwers u. A. Lohr) **108**, 315.

1,2-Dimethyl-5,7-dibrom-indazolium-bromid (K. v. Auwers u. A. Lohr) **108**, 316.

$C_9H_{10}O_2S$ Methylmercapto-benzoesäure-methylester (K. Brand u. O. Stallmann) **107**, 379.

$C_9H_{10}N_2J_2$ 1,2-Dimethyl-3-jod-indazolium-jodid (K. v. Auwers u. A. Lohr) **108**, 318.

$C_9H_{10}N_2S$ 5-Dimethylamino-benzothiazol (G. Heller) **108**, 266.

$C_9H_{10}N_2S_2$ 5-Dimethylamino-1-mercapto-benzothiazol (G. Heller) **108**, 263.

$C_9H_{11}N_3S$ 5-Dimethylamino-1-iminobenzothiazol (G. Heller) **108**, 265.

— 9 IV —

$C_9H_6O_3N_3Br$ 3-m-Nitrophenyl-4-brom-5-pyrazolon (Th. Curtius u. P. A. Bleicher) **107**, 97.

$C_9H_9ONBr_2$ 3,5-Dibrom-o-toluidin, Acetylverb. (K. v. Auwers u. A. Lohr) **108**, 315.

$C_9H_9O_2ClS$ 2-Methylmercapto-5-chlorbenzoesäure-methylester (K. Brand u. W. Groebe) **108**, 12.

— 9 V —

$C_9H_{10}ONClS$ 4-Chlor-2-acetylamino-phenyl-methylsulfid (K. Brand u. W. Groebe) **108**, 8.

C_{10}-Gruppe.

$C_{10}H_{12}O_3$ Metadimethoxyphenyl-methylketon (F. Mauthner) **107**, 106.

$C_{10}H_{12}N_2$ 1-Äthyl-5-methyl-indazol (K. v. Auwers u. A. Lohr) **108**, 307.

$C_{10}H_{16}O_2$ „Oxyfenchon" (S. Nametkin u. W. Chochrjakoff) **108**, 36.

$C_{10}H_{16}O_3$ Nitrofenchon, Ketonsäure (S. Nametkin u. K. Lübowzoff) **108**, 42.

$C_{10}H_{18}O$ „Oxyfenchon", Glykoloxyd (S. Nametkin u. W. Chochrjakoff) **108**, 39.

$C_{10}H_{20}O_2$ Oxidocitronellol (A. Kötz u. Th. Steche) **107**, 205.
„Oxyfenchon", Glykol (S. Nametkin u. W. Chochrjakoff) **108**, 38.
$C_{10}H_{20}O_4$ Oxidodioxygeraniol (A. Kötz u. Th. Steche) **107**, 209.
$C_{10}H_{22}O_3$ Dioxidocitronellol (A. Kötz u. Th. Steche) **107**, 205.

— 10 III —

$C_{10}H_6O_5S_2$ 1,2-Naphtochinon-4-thiosulfonsäure (G. Heller) **108**, 273.
1,4-Naphtochinon-2-thiosulfonsäure (G. Heller) **108**, 274.
$C_{10}H_8O_5S_2$ 1,2-Dioxynaphtalin-4-thiosulfonsäure (G. Heller) **108**, 272.
1,4-Dioxynaphtalin-2-thiosulfonsäure (G. Heller) **108**, 273.
$C_{10}H_{10}O_2N_2$ o-Acetylamido-μ-methyl-benzoxazol (E. Fromm u. R. Ebert) **108**, 79.
5-Methyl-indazol-2-carbonsäure-methylester (K. v. Auwers u. A. Lohr) **108**, 309.
$C_{10}H_{10}O_4N_2$ Methylurethan d. m-Nitrozimtsäure (Th. Curtius u. E. Kenngott) **107**, 102.
$C_{10}H_{12}O_3N_2$ Diacetylamidophenol (E. Fromm u. R. Ebert) **108**, 79.
$C_{10}H_{12}O_8N_4$ α-Amido-β-Ketobutanpikrat (Th. Curtius und R. Gund) **107**, 190.
$C_{10}H_{15}O_3N$ Sekundäres Nitrofenchon (S. Nametkin u. K. Lübowzoff) **108**, 40.
$C_{10}H_{18}O_2N_2$ „Oxyfenchon"-Dioxim (S. Nametkin u. W. Chochrjakoff) **108**, 37.

— 10 IV —

$C_{10}H_{12}N_2BrJ$ 1,2,3-Trimethyl-3-brom-indazolium-jodid (K. v. Auwers u. A. Lohr) **108**, 320.
$C_{10}H_{10}O_3NBr$ Bromnitrofenchon (S. Nametkin und K Lübowzoff) **108**, 41.
$C_{10}H_{16}O_3N_2S_2$ 1-Amino-4-diäthylanilin-2-thiosulfonsäure (G. Heller) **108**, 270.

C_{11}-Gruppe.

$C_{11}H_{10}O_3$ 2-Oxy-1-Keto-hydrinden, Acetat (F. Ishiwara) **108**, 196.
$C_{11}H_{12}N_2$ 1-Allyl-5-methyl-indazol (K. v. Auwers u. A. Lohr) **108**, 307.
$C_{11}H_{14}O_2$ o-Aceto-p-Kresol, Äthyläther (K. v. Auwers u. O. Jordan) **107**, 355.
$C_{11}H_{14}O_3$ Metadimethoxyphenyläthylketon (F. Mauthner) **107**, 106.
$C_{11}H_{16}O_2$ 3,5-Dimethoxy-1-propylbenzol (F. Mauthner) **108**, 276.
$C_{11}H_{16}O_3$ Metadimethoxyphenyl-äthylcarbinol (F. Mauthner) **107**, 107.

— 11 III —

$C_{11}H_{11}NBr_2$ Chinaldinisobase, Dibromkörper (E. Rosenhauer, A. Schmidt u. W. Schleifenbaum) **107**, 237.
$C_{11}H_{11}NBr_8$ Chinaldinisobase, Tribromadditionsprodukt (E. Rosenhauer A. Schmidt u. W. Schleifenbaum) **107**, 236.
$C_{11}H_{12}O_2N_2$ 5-Methyl-indazol-2-carbonsäure-äthylester (K. v. Auwers u. A. Lohr) **108**, 309.
$C_{11}H_{12}O_4N_4$ 1-Nitroso-2-äthyl-5-m-nitrophenyl-3-pyrazolidon (Th. Curtius u. P. A. Bleicher) **107**, 96.
$C_{11}H_{14}O_2N_2$ Di-o-acetylamidoanisol (E. Fromm u. R. Ebert) **108**. 81.
$C_{11}H_{14}O_2S$ o-Äthylmercapto-benzoesäureäthylester (K. Brand und H. Stein) **108**, 27.
$C_{11}H_{14}O_3N_2$ Di-o-acetylamido-p-Kresol (E. Fromm u. R. Ebert) **108**, 84.
$C_{11}H_{15}O_3N_3$ Metadimethoxyphenyl-methylketon, Semicarbazon (F. Mauthner) **107**, 107.
$C_{11}H_{19}O_2N_3$ „Oxyfenchon"-Monosemicarbazon (S. Nametkin und W. Chochrjokoff) **108**, 37.

$C_{11}H_{19}O_3N_3$ Nitrofenchon, Semicarbazon d. Ketonsäure (S. Nametkin u. K. Lübowzoff) **108**, 43.

— 11 IV —

$C_{11}H_{15}N_2S_2J$ Dimethylaminomercaptobenzothiazol. N-Methyläther, Jodmethylat (G. Heller) **108**, 264; S-Methyläther 264.

$C_{11}H_{18}O_3N_2S_2$ 1-Amino-4-diäthylanilin-2-thiosulfonsäure-methylester (G. Heller) **108**, 271.

C_{12}-Gruppe.

$C_{12}H_{14}O_4$ Metadimethoxy-α-methylzimtsäure (F. Mauthner) **107**, 108.

$C_{12}H_{16}O_3$ p-Homosalicylsäureäthylester, Äthyläther (K. v. Auwers u. O. Jordan) **107**, 355.

$C_{12}H_{22}O_5$ Oxidodioxygeranylacetat (A. Kötz u. Th. Steche) **107**, 208.

$C_{12}H_{24}O_6$ Oxidodioxygeranylacetat (A. Kötz u. Th. Steche) **107**, 208.

— 12 III —

$C_{12}H_7OBr_3$ 3,5,4′-Tribrom-2-oxy-diphenyl (K. v. Auwers u. G. Wittig) **108**, 103.

$C_{12}H_7O_6N_5$ Dinitroresorcinphentriazol (K. Elbs) **108**, 218.

$C_{12}H_8OBr_2$ 3,5-Dibrom-2-oxy-diphenyl (K. v. Auwers u. G. Wittig) **108**, 102.

$C_{12}H_9O_2N_3$ Resorcinphentriazol (K. Elbs) **108**, 218.

$C_{12}H_{10}ON_4$ p-Aminophenolphentriazol (K. Elbs) **108**, 216.

$C_{12}H_{14}O_4N_2$ Triacetyldiamidophenol (E. Fromm u. R. Ebert) **108**, 78.

$C_{12}H_{16}O_3N_2$ Di-o-acetylamidophenetol (E. Fromm u. R. Ebert) **108**, 83.

$C_{12}H_{17}O_3N_3$ Metadimethoxyphenyläthylketon, Semicarbazon (F. Mauthner) **107**, 106.

$C_{12}H_{22}O_2N_6$ „Oxyfenchon", Disemicarbazon (S. Nametkin u. W. Chochrjakoff) **108**, 37.

— 12 IV —

$C_{12}H_7ON_3Cl_2$ Dichlorphenolphentriazol (K. Elbs) **108**, 210.

$C_{12}H_7ON_3Br_2$ Dibromphenolphentriazol (K. Elbs) **108**, 210.

$C_{12}H_7O_2N_3Br_2$ Dibromresorcinphentriazol (K. Elbs) **108**, 219.

C_{13}-Gruppe.

$C_{13}H_{10}N_2$ μ-Phenylbenzimidazol (O. Fischer u. Friedr. von Mann-Tiechler) **107**, 45.

$C_{13}H_{16}O_5$ Metadimethoxybenzoylessigester (F. Mauthner) **107**, 104.

— 13 III —

$C_{13}H_8O_6N_2$ Benzoyl-2,6-dinitrophenol (E. Fromm u. R. Ebert) **108**, 75.

$C_{13}H_9OBr_3$ 3,5,4′-Tribrom-2-oxy-diphenyl, Methyläther (K. v. Auwers G. Wittig) **108**, 103.

$C_{13}H_9O_3N_3$ Salicylsäurephentriazol (K. Elbs) **108**, 214.

$C_{13}H_{10}O_3N_4$ Nitroanisolphentriazol (K. Elbs) **108**, 211.

$C_{13}H_{16}O_4N_2$ Triacetyl-o-diamido-p-kresol (E. Fromm u. R. Ebert) **108**, 83.

$C_{13}H_{22}O_6N_6$ Butantricarbonsäurehydrazid, Acetylverb. (Th. Curtius u. R. Gund) **107**, 186.

$C_{13}H_{25}O_6N_3$ Butan-α-β,β-tricarbaminsäureester (Th. Curtius u. R. Gund) **107**, 189.

— 13 IV —

$C_{13}H_7O_6N_2Br$ Benzoyl-4-brom-2,6-dinitrophenol (E. Fromm u. R. Ebert) **108**, 76.

$C_{13}H_{14}O_3N_2S$ Monotoluolsulfonyldiaminophenol (E. Fromm u. R. Ebert) **108**, 79.

C_{14}-Gruppe.

$C_{14}H_{12}O_2$ 3-Aceto-2-oxy-diphenyl (K. v. Auwers u. G. Wittig) **108**, 106.
5-Aceto-2-oxy-diphenyl (K. v. Auwers u. G. Wittig) **108**, 106.

$C_{14}H_{12}O_3$ 2-Methoxy-diphenyl-3-carbonsäure (K. v. Auwers u. G. Wittig) **108**, 111.

$C_{14}H_{12}N_2$ μ-Phenyl-tolimidazol (O. Fischer, Friedr. Stauber u. W. Hild) **107**, 22.

$C_{14}H_{13}N_3$ μ-3-Amidophenyl-p-tolimidazol (O. Fischer, Fridr. Stauber u. W. Hild) **107**, 25.
μ-o-Amidophenyl-p-tolimidazol (dieselben) **107**, 26.
μ-p-Aminophenyltolimidazol (dieselben) **107**, 26.

$C_{14}H_{14}O$ 5-Äthyl-2-oxy-diphenyl (K. v. Auwers u. G. Wittig) **108**, 107.

$C_{14}H_{14}O_3$ 3,5-Di-[oxymethyl]-2-oxy-biphenyl (K. v. Auwers u. G. Wittig) **108**, 104.

$C_{14}H_{14}S_2$ o,o'-Dimethyl-dimercapto-triphenyl (K. Brand u. O. Stallmann) **107**, 371.

$C_{14}H_{16}N_4$ Aminobenzolazodimethylanilin (K. Elbs) **108**, 224.

$C_{14}H_{24}O_4$ „Oxyfenchon", Acetylderivat d. Glykols (S. Nametkin u. W. Chochrjakoff) **108**, 38.

— 14 III —

$C_{14}H_{11}N_2Cl$ μ-2-Chlorphenyltolimidazol (O. Fischer, Friedr. Stauber u. W. Hild) **107**, 24.

$C_{14}H_{12}OBr_2$ 3,5-Di-[brommethyl]-2-oxy-biphenyl (K. v. Auwers u. G. Wittig) **108**, 104.

$C_{14}H_{12}OS$ p-Methylmercapto-benzophenon (K. Brand u. W. Vogt) **107**, 389.

$C_{14}H_{12}Cl_2S_2$ 2,2'-Dimethyldimercapto-5,5'-dichlorbiphenyl (K. Brand u. W. Groebe) **108**, 11

$C_{14}H_{13}O_2N$ 3-Aceto-2-oxy-biphenyl, Oxim (K. v. Auwers u. G. Wittig) **108**, 107.

— 14 IV —

$C_{14}H_8O_3N_3Br$ stab. o-Nitrobenzoyl-3-bromindazol (K. v. Auwers u. A. Lohr) **108**, 313.

$C_{14}H_{11}O_2ClS$ 2-Oxy-4-chlorphenyl-methylsulfid (K. Brand u. W. Groebe) **108**, 12.

$C_{14}H_{12}ON_2S$ 9-Dimethylaminophenthiazon (Dimethylthionolin (G. Heller) **108**, 267.

$C_{14}H_{13}ONS$ p-Methylmercapto-benzophenon-Oxim (K. Brand u. W. Vogt) **107**, 390.

$C_{14}H_{14}O_4N_2S_2$ 3-Dimethylaminoindophenol-1-thiosulfonsäure (Phenolblauthiosulfonsäure) (G. Heller) **108**, 267.

— 14 V —

$C_{14}H_{12}ONClS$ 4-Chlor-2-benzoylamino-phenyl-methylsulfid (K. Brand u. W. Groebe) **108**, 8.

$C_{14}H_{13}O_4N_2ClS_2$ 3-Dimethylamino-3'-chlorindophenol-1-thiosulfonsäure (G. Heller) **108**, 268.

C_{15}-Gruppe.

$C_{15}H_{14}O$ 3-Allyl-2-oxy-biphenyl (K. v. Auwers u. G. Wittig) **108**, 108.
o-Oxy-biphenyl-allyläther (K. v. Auwers u. G. Wittig) **108**, 108.
3-Propenyl-2-oxy-biphenyl (K. v. Auwers u. G. Wittig) **108**, 109.

$C_{15}H_{14}O_2$ 5-Aceto-2-oxy-biphenyl-methyläther (K. v. Auwers u. G. Wittig) **108**, 105.

$C_{15}H_{14}O_2$ 2-Oxy-biphenyl-propionat (K. v. Auwers u. G. Wittig) **108**, 111.
5-Propionyl-2-oxy-biphenyl (K. v. Auwers u. G. Wittig) **108**, 111.

$C_{15}H_{14}N_2$ 1-Benzyl-3-methyl-indazol (K. v. Auwers u. A. Lohr) **108**, 310.
1-Benzyl-5-methyl-indazol (K. v. Auwers u. A. Lohr) **108**, 308.
2-Benzyl-3-methyl-indazol (K. v. Auwers u. A. Lohr) **108**, 309.
2-Benzyl-5-methyl-indazol (K. v. Auwers u. A. Lohr) **108**, 308.

$C_{15}H_{16}O$ 3-Propyl-2-oxy-biphenyl (K. v. Auwers u. G. Wittig) **108**, 110.
5-Propyl-2-oxy-biphenyl (K. v. Auwers u. G. Wittig) **108**, 111.

— 15 III —

$C_{15}H_{11}O_3N_3$ stab. o-Nitrobenzoyl-3-methyl-indazol (K. v. Auwers u. A. Lohr) **108**, 311; lab. Form 311; stab. m-~; stab. p-~; lab. p-~.

$C_{15}H_{11}O_3Cl$ o-Chloraceto-phenol, Benzoesäureester (K. v. Auwers u. O. Jordan) **107**, 354.

$C_{15}H_{11}O_4N_3$ Acetylsalicylsäurephentriazol (Aspirinphentriazol (K. Elbs) **108**, 214.

$C_{15}H_{12}O_5N_4$ m-Nitrophenylacetaldehyd, Kond.-Produkt mit m-Nitrobenzhydrazid (Th. Curtius u. E. Kenngott) **107**, 102.

$C_{15}H_{14}ON_2$? (F. Ishiwara) **108**, 199.

$C_{15}H_{14}O_{11}N_8$ Additionsprodukte von Pikrinsäure an d. Ammonsalz d. 1-Nitroso-5-m-nitrophenyl-3-pyrazolidons (Th. Curtius u. P. A. Bleicher) **107**, 97.

$C_{15}H_{15}ON$ Hydrochalkonoxim (P. Pfeiffer) **108**, 348.

$C_{15}H_{15}O_2N_3$ 3-Aceto-2-oxy-biphenyl, Semicarbazon (K. v. Auwers u. G. Wittig) **108**, 107.
5-Aceto-2-oxy-biphenyl, Semicarbazon (K. v. Auwers u. G. Wittig) **108**, 106.

$C_{15}H_{17}O_5N_3$ Acetessigester-m-nitrozimtsäurehydrazid (Th. Curtius u. P. A. Bleicher) **107**, 93.

C_{16}-Gruppe.

$C_{16}H_{14}O_3$ Oxy-methoxy-chalkon (P. Pfeiffer) **108**, 355.

$C_{16}H_{16}O$ 3-Propenyl-2-oxy-biphenyl-methyläther (K. v. Auwers u. G. Wittig) **108**, 109.

— 16 III —

$C_{16}H_{10}O_2N_4$ β-Nitroso-α-naphtolphentriazol (K. Elbs) **108**, 231.

$C_{16}H_{13}ON_3$ p-Oxybenzol-azo-β-naphtylamin (O. Fischer, Friedr. Stauber u. W. Hild) **107**, 27.

$C_{16}H_{13}O_3N$ 2-Oxy-1-keto-hydrinden, Phenylurethan (F. Ishiwara) **108**, 198.

$C_{16}H_{13}O_3N_3$ Benzal-m-Nitrozimtsäurehydrazid (Th. Curtius u. P. A. Bleicher) **107**, 92.

$C_{16}H_{13}O_4N_3$ Benzoyl-m-nitrozimtsäurehydrazid (Th. Curtius u. P. A. Bleicher) **107**, 93.
Metadimethoxyphenylmethylketon, p-Nitrophenylhydrazon (F. Mauthner) **107**, 106.

$C_{16}H_{13}O_4Cl$ o-Chloraceto-p-methoxyphenol, Benzoesäureester (K. v. Auwers u. O. Jordan) **107**, 352.

$C_{16}H_{15}O_3N_3$ m-Nitrozimtsäure-p-tolylharnstoff (Th. Curtius u. E. Kenngott) **107**, 101.

$C_{16}H_{16}O_2N_4$ Acetylaminophenyläthylätherphentriazol, Phenacetinphentriazol (K. Elbs) **108**, 216.

$C_{16}H_{17}O_2N$ o-[N-Methyl-phenyl-glycyl]-p-kresol (K. v. Auwers u. O. Jordan) **107**, 355.
4-Methoxyhydrochalkonoxim (P. Pfeiffer) **108**, 350.

$C_{16}H_{17}O_2N$ o-[α-Methyl-phenylglycyl]-p-kresol (K. v. Auwers u. O. Jordan) **107**, 356.

$C_{16}H_{17}O_2N_3$ 5-Aceto-2-oxy-biphenyl-methyläther, Semicarbazon (K. v. Auwers u. G. Wittig) **108**, 105.

$C_{16}H_{17}N_2J$ 1,3-Dimethyl-2-benzyl-indazolium-jodid (K. v. Auwers u. A. Lohr) **108**, 310.

2,3-Dimethyl-1-benzyl-indazolium-jodid (K. v. Auwers u. A. Lohr) **108**, 311.

$C_{16}H_{18}O_6N_2$ Pentaacetyldiamidophenol (E. Fromm u. R. Ebert) **108**, 78.

$C_{16}H_{28}O_3N_6$ Butantricarbonsäurehydrazid, Acetonverb. (Th. Curtius u. R. Gund) **107**, 186.

— 16 IV —

$C_{16}H_{14}ON_2S_2$ 5-Dimethylamino-1-mercaptobenzothiazol, Benzoylverb. (G. Heller) **108**, 263.

$C_{16}H_{14}O_3N_4S$ m-Nitrocinnamyl-phenyl-thiosemicarbazid (Th. Curtius u. P. A. Bleicher) **107**, 94.

$C_{16}H_{16}ON_2S$ 5-Dimethylamino-1-iminobenzothiazol, Benzoylverb. (G. Heller) **108**, 266.

C_{17}-Gruppe.

$C_{17}H_{12}N_2$ μ-Phenylnaphtimidazol (O. Fischer, Friedr. Elflein u. Kurt Müller) **107**, 49.

$C_{17}H_{15}N$ 2-Methyl-4-benzylchinolin (E. Rosenhauer u. Th. Grafenberger) **108**, 93.

$C_{17}H_{15}N_3$ Chinolinfarbbase (E. Rosenhauer, A. Schmidt u. W. Schleifenbaum) **107**, 238.

$C_{17}H_{16}O_4$ 4′-Oxy-2,3-dimethoxychalkon (P. Pfeiffer) **108**, 352.

$C_{17}H_{18}O$ Tetrahydrocinnamylidenacetophenon (P. Pfeiffer) **108**, 349.

— 17 III —

$C_{17}H_{11}N_2Cl$ μ-o-Chlorphenylnaphtimidazol (O. Fischer, Friedr. Stauber u. W. Hild) **107**, 29.

$C_{17}H_{12}ON_2$ μ-o-Oxyphenylnaphtimidazol (O. Fischer, Friedr. Stauber u. W. Hild) **107**, 30.

$C_{17}H_{14}O_2N_4$ Chinolinfarbbase (E. Rosenhauer, A. Schmidt u. W. Schleifenbaum) **107**, 238.

$C_{17}H_{14}N_3Br$ Chinolinfarbbase (E. Rosenhauer, A. Schmidt u. W. Schleifenbaum) **107**, 238.

$C_{17}H_{15}O_5Cl$ o-Chloraceto-p-methoxy-phenol, Anissäureester (K. v. Auwers u. O. Jordan) **107**, 354.

2-Chloraceto-5-methoxy-phenol, Anissäureester (K. v. Auwers u. O. Jordan) **107**, 356.

$C_{17}H_{15}N_3Br_2$ Chinolinfarbbase, Kond.-Prod. mit p-Bromphenylhydrazin (E. Rosenhauer, A. Schmidt u. W. Schleifenbaum) **107**, 238.

$C_{17}H_{16}O_3N_2$ Metadimethoxybenzoylessigester, Kond.-Produkt mit Phenylhydrazin (F. Mauthner) **107**, 105.

$C_{17}H_{16}N_3Br$ Bromadditionsprodukte d. Chinaldinisobase, Kond. mit Phenylhydrazin (E. Rosenhauer, A. Schmidt u. W. Schleifenbaum) **107**, 237.

$C_{17}H_{17}O_3N$ N-Acetyl-o-phenyl-glycyl-p-kresol (K. v. Auwers u. O. Jordan) **107**, 357.

$C_{17}H_{19}ON$ Tetrahydrocinnamylidenacetophenonoxim (P. Pfeiffer) **108**, 349.

— 17 IV —

$C_{17}H_{15}O_2N_4Br$ Chinolinfarbbase, Kond.-Prod. mit p-Nitrophenylhydrazin (E. Rosenhauer, A. Schmidt u. W. Schleifenbaum) **107**, 238.

C_{18}-Gruppe.

$C_{18}H_{14}N_4$ Diphenylaminphentriazol (K. Elbs) **108**, 226.
$C_{18}H_{16}O_4$ Oxymethoxychalkon, Acetylderivat (P. Pfeiffer) **108**, 355.
$C_{18}H_{18}O_4$ o-Vanillinmethyläther (P. Pfeiffer) **108**, 353.

— 18 III —

$C_{18}H_8O_{10}N_9$ Pentanitrodiphenylamin-phentriazole (Schmp. 244° u. 249°) (K. Elbs) **108**, 229, 230.
$C_{18}H_{12}O_2N_6$ Resorcindiphentriazol (K. Elbs) **108**, 219.
$C_{18}H_{12}O_3N_6$ m-Nitrobenzolazophenolphentriazol (K. Elbs) **108**, 212; p-Nitrobenzolazophenolphentriazol (K. Elbs) **108**, 212.
$C_{18}H_{13}ON_5$ Diphenylnitrosaminphentriazol (K. Elbs) **108**, 227. p-Nitrosodiphenylaminphentriazol (K. Elbs) **108**, 228.
$C_{18}H_{13}O_4N_5$ N-4-Carboxyanilido-μ-methylnaphtimidazol (O. Fischer, G. Seufert u. H. Hojer) **107**, 38.
$C_{18}H_{14}ON_2$ 5-[Benzol-azo]-2-oxy-biphenyl (K. v. Auwers u. G. Wittig) **108**, 112.
$C_{18}H_{14}ON_4$ N-Anilido-μ-methylnaphtimidazol, Nitrosamin (O. Fischer u. E. Thiel) **107**, 18. Diphenylaminphentriazoloxyd (K. Elbs) **108**, 227.
$C_{18}H_{14}O_3N_4$ o-Nitrobenzolazodiphenylamin (K. Elbs) **108**, 224.
$C_{18}H_{14}O_6N_4$ m-Nitrozimtsäuredihydrazid (Th. Curtius u. P. A. Bleicher) **107**, 92.
$C_{18}H_{17}O_4Br$ o-[α-Brompropio]-p-Kresol, Anissäureester (K. v. Auwers u. O. Jordan) **107**, 356.
$C_{18}H_{18}NJ$ 2-Methyl-4-benzylchinolin, Jodmethylat (E. Rosenhauer u. Th. Grafenberger) **108**, 94.
$C_{18}H_{18}N_4S_4$ Bis-(Dimethylamino-benzothiazol)-disulfid (G. Heller) **108**, 265.
$C_{18}H_{21}O_4N$ Metadimethoxyphenyl-äthylcarbinol, Phenylurethanderivat (F. Mauthner) **107**, 107. Trimethoxyhydrochalkon, Oxim (P. Pfeiffer) **108**, 354.

— 18 IV —

$C_{18}H_{14}O_2N_2S$ 9-Dimethylamino-6-oxy-5-oxo-benzonaphto-parathiazim (Brillantalizarinblau) (G. Heller) **108**, 268.
$C_{18}H_{14}O_5N_2S_2$ 9-Dimethylaminno-6-oxy 5-oxo-naphtoparathiazim-2-sulfosäure (G. Heller) **108**, 270.
$C_{18}H_{16}O_8N_2S_3$ 11-Dimethylamino-2-oxindonaphtol-6-sulfosäure-13-thiosulfonsäure (G. Heller) **108**, 269.

C_{19}-Gruppe.

$C_{19}H_{15}N_3$ N-Anilido-μ-phenylbenzimidazol (O. Fischer u. Friedr. von Mann-Tiechler) **107**, 43.
$C_{19}H_{17}N_3$ Methyl-N-Anilido-μ-methylnaphtimidazol (O. Fischer u. E. Thiel) **107**, 19.
$C_{19}H_{18}O_5$ 4′-Oxy-2,3-dimethoxychalkon, Acetylverb. (P. Pfeiffer) **108**, 352.

— 19 III —

$C_{19}H_{11}O_2Br_3$ 3,5,4′-Tribrom-2-oxy-biphenyl, Benzoylderivat (K. v. Auwers u. G. Wittig) **108**, 103.
$C_{19}H_{14}ON_4$ N-Anilido-μ-phenylbenzimidazol, Nitrosamin (O. Fischer u. Friedr. von Mann-Tiechler) **107**, 44.
$C_{19}H_{15}O_2N_3$ N-4-Carboxyanilido-μ-methylnaphtimidazol (O. Fischer, G. Seufert u. H. Hojer) **107**, 38.
$C_{19}O_{19}O_4N$ O,N-Diacetyl-o-phenyl-glycyl-p-kresol (K. v. Auwers u. O. Jordan) **107**, 357.

C_{20}-Gruppe.

$C_{20}H_{16}N_4$ Phenylglyoxalosazon (K. v. Auwers u. O. Jordan) **107**, 349.
$C_{20}H_{18}S$ o-Methylmercapto-triphenyl-methan (K. Brand u. O. Stallmann) **107**, 365.

— 20 III —

$C_{20}H_{14}O_2N_2$ o-Benzoylamino-μ-phenylbenzoxazol (E. Fromm u. R. Ebert) **108**, 77.
$C_{20}H_{16}ON_4$ Acetyldiphenylaminophentriazol (K. Elbs) **108**, 226.
$C_{20}H_{16}O_3N_2$ Dibenzoylamidophenol (E. Fromm u. R. Ebert) **108**, 78.
$C_{20}H_{16}Cl_2S$ 2-Methylmercapto-5-chlortriphenyl-chlormethan (K. Brand u. W. Groebe) **108**, 15.
$C_{20}H_{17}ON_3$ N-Anilido-μ-methylnaphtimidazol, Acetylverb. (O. Fischer u. E. Thiel) **107**, 18.
$C_{20}H_{17}ClS$ 2 Methylmercapto-5-chlortriphenyl-methan (K. Brand und W. Groebe) **108**, 14.
o-Methylmercapto-triphenyl-chlormethan (K. Brand u. O. Stallmann) **107**, 366.
$C_{20}H_{18}OS$ p-Methylmercaptotriphenyl-carbinol (K. Brand u. W. Vogt) **107**, 387.
$C_{20}H_{20}O_6N_4$ Tetraacetylamidodiphenochinon (E. Fromm u. R. Ebert) **108**, 84.
$C_{20}H_{22}O_6N_4$ Tetraacetylamidodiphenol (E. Fromm u. R. Ebert) **108**, 85.

— 20 IV —

$C_{20}H_{14}O_7N_5Cl$ μ-2-Chlorphenyl-tolimidazol, Pikrat (O. Fischer, Friedr. Stauber u. W. Hild) **107**, 24.
$C_{20}H_{17}OClS$ 2-Methylmercapto-5-chlortriphenyl-carbinol (K. Brand u. W. Groebe) **108**, 13.
$C_{20}H_{18}O_2N_2S$ 9-Diäthylamino-6-oxy-5-oxo-benzonaphto-parathiazim (G. Heller) **108**, 271.
$C_{20}H_{20}O_5N_2S_2$ Di-o-toluolsulfonylamidophenol (E. Fromm u. R. Ebert) **108**, 80.

C_{21}-Gruppe.

$C_{21}H_{20}N_4$ 1,2-Diketo-hydrinden, Osazon (F. Ishiwara) **108**, 199.
$C_{21}H_{20}S$ o-Äthylmercapto-triphenylmethan (K. Brand u. H. Stein) **108**, 25.
$C_{21}H_{20}S_2$ o-o'-Dimethyldimercapto-triphenyl-methan (K. Brand u. O. Stallmann) **107**, 367.
p,p'-Dimethyldimercapto-triphenyl-methan (K. Brand u. O. Stallmann) **107**, 377.

— 21 III —

$C_{21}H_{15}O_2N$ 3-Anilido-flavon (K. v. Auwers u. O. Jordan) **107**, 354.
$C_{21}H_{15}O_2N_3$ N-p-Oxyanilido-μ-furylnaphtimidazol (O. Fischer, Friedr. Stauber u. W. Hild) **107**, 30.
$C_{21}H_{17}O_3N_5$ N-μ-Toluido-μ-3-Nitrophenyltolimidazol, Nitrosamin (O. Fischer. Friedr. Stauber u. W. Hild) **107**, 24.
$C_{21}H_{17}Cl_3S_2$ 2,2'-Dimethyl-dimercapto-5,5'-dichlortriphenyl-chlormethan (K. Brand u. W. Groebe) **108**, 16.
$C_{21}H_{18}O_2N_4$ N-μ-Toluido-μ-3-Nitrophenyltolimidazol (O. Fischer, Friedr. Stauber u. W. Hild) **107**, 24.
$C_{21}H_{18}O_3N_2$ Di-o-benzoylamidoanisol (E. Fromm u. R. Ebert) **108**, 81.
$C_{21}H_{18}N_3Cl$ N-Paratoluido-μ-(2-chlorphenyl)-tolimidazol (O. Fischer, Friedr. Stauber u. W. Hild) **107**, 23.
$C_{21}H_{18}Cl_2S_2$ 2,2'-Dimethyldimercapto-5,5'-dichlortriphenyl-methan (K. Brand u. W. Groebe) **108**, 16.

$C_{21}H_{19}O_2N$ 5-Äthyl-2-oxy-diphenyl, Phenylurethan (K. v. Auwers u. G. Wittig) **108**, 107.

$C_{21}H_{19}ClS$ o-Äthylmercapto-triphenyl-chlormethan (K. Brand und H. Stein) **108**, 25.

$C_{21}H_{19}ClS_2$ o-o'-Dimethyldimercapto-triphenyl-chlormethan (K. Brand u. O. Stallmann) **107**, 368.
p,p'-Dimethyldimercapto-triphenyl-chlormethan (K. Brand u. O. Stallmann) **107**, 377.

$C_{21}H_{20}OS$ o-Äthylmercapto-triphenyl-carbinol (W. Brand u. H. Stein) **108**, 24.

$C_{21}H_{20}OS_2$ p,p'-Dimethyldimercapto-triphenyl-carbinol (K. Brand u. W. Vogt) **107**, 389.

— 21 IV —

$C_{21}H_{17}ON_4Cl$ N-p-Toluido-μ-(2-chlorphenyl)-tolimidazol, Nitrosamin (O. Fischer, Friedr. Stauber u. W. Hild) **107**, 23.

$C_{21}H_{18}ON_3Cl$ Triaminoanisol, Chinoxalinderivat (E. Fromm u. R. Ebert) **108**, 87.

$C_{21}H_{18}OCl_2S_2$ 2,2'-Dimethyldimercapto-5,5'-dichlortriphenyl-carbinol (K. Brand u. W. Groebe) **108**, 15.

$C_{21}H_{22}O_5N_2S_2$ Di-o-toluolsulfonyl-amidoanisol (E. Fromm u. R. Ebert) **108**, 82.

C_{22}-Gruppe.

$C_{22}H_{22}S_3$ o,o',o''-Trimethyltrimercapto-triphenyl-methan (K. Brand u. O. Stallmann) **107**, 370.
p,p',p''-Trimethyl-trimercapto-triphenyl-methan (K. Brand u. O. Stallmann) **107**, 382.

— 22 III —

$C_{22}H_{15}O_3N_3$ N-4-Carboxyanilido-μ-furylnaphtimidazol (O. Fischer, G. Seufert u. H. Hojer) **107**, 38.

$C_{22}H_{17}O_2N$ 6-Methyl-3-anilido-flavon (III) (K. v. Auwers u. O. Jordan) **107**, 345.

$C_{22}H_{17}O_3N$ 6-Methoxy-3-anilido-flavon (K. v. Auwers u. O. Jordan) **106**, 352.

$C_{22}H_{18}Cl_4S_3$ 2,2',2''-Trimethyltrimercapto-5,5',5''-trichlortriphenylchlormethan (K. Brand u. W. Groebe) **108**, 18.

$C_{22}H_{19}O_2N$ 3-Allyl-2-oxybiphenyl, Phenylurethan (K. v. Auwers u. G. Wittig) **108**, 108.
3-Propenyl-2-oxy-biphenyl, Phenylurethan (K. v. Auwers u. G. Wittig) **108**, 109.

$C_{22}H_{19}Cl_3S_3$ 2,2',2''-Trimethyltrimercapto-5,5',5''-trichlortriphenylmethan (K. Brand u. W. Groebe) **108**, 18.

$C_{22}H_{21}O_2N$ 3-Propyl-2-oxy-biphenyl, Phenylurethan (K. v. Auwers u. G. Wittig) **108**, 110.
5-Propyl-2-oxy-biphenyl, Phenylurethan (K. v. Auwers u. G. Wittig) **108**, 112.

$C_{22}H_{21}ClS_3$ o,o',o''-Trimethyl-trimercapto-triphenyl-chlormethan (K. Brand u. O. Stallmann) **107**, 371.
p,p',p''-Trimethyltrimercapto-triphenyl-chlormethan (K. Brand u. O. Stallmann) **107**, 381.

$C_{22}H_{22}OS_3$ o,o',o''-Trimethyltrimercapto-triphenyl-carbinol (K. Brand u. O. Stallmann) **107**, 369.
p,p',p''-Trimethyl-trimercapto-triphenyl-carbinol (K. Brand u. O. Stallmann) **107**, 379.

$C_{22}H_{24}O_4S_2$ o-Methylmercapto-triphenyl-methan, Kond.-Prod. mit Dimethylsulfat (K. Brand u. O. Stallmann) **107**, 366.

$C_{22}H_{25}O_6N_5$ Dinitroresorcinphentriazol-naphtalin (K. Elbs) **108**, 219.

— 22 IV —

$C_{22}H_{16}O_2NBr$ 6-Methyl-3-[p-bromanilido]-flavon (K. v. Auwers u. O. Jordan) **107**, 347.

$C_{22}H_{19}OCl_3S_3$ 2,2′,2″-Trimethyl-trimercapto-5,5′5″-trichlortriphenyl-carbinol (K. Brand u. W. Groebe) **108**, 17.

$C_{22}H_{23}O_4ClS_2$ 2-Methylmercapto-5-chlortriphenyl-methan-Dimethylsulfat (K. Brand u. W. Groebe) **108**, 14.

C_{23}-Gruppe.

$C_{23}H_{19}N_3$ Benzol-azo-β-benzyl-naphtylamin (O. Fischer, Friedr. Elflein u. Kurt Müller) **107**, 48.

$C_{23}H_{24}N_4$ N-p-Dimethylamidoanilido-tolimidazol (O. Fischer, Friedr. Stauber u. W. Hild) **107**, 26.

$C_{23}H_{24}S_2$ o,o′-Diäthyldimercapto-triphenyl-methan (K. Brand u. H. Stein) **108**, 26.

— 23 III —

$C_{23}H_{16}O_4N_5$ N-2,4-Dinitroanilido-μ-phenylnaphtimidazol (O. Fischer, G. Seufert u. H. Hojer) **107**, 36.

$C_{23}H_{16}O_2N_4$ N-p-Oxyanilido-μ-phenylnaphtimidazol, Nitrosamin (O. Fischer, Friedr. Stauber u. W. Hild) **107**, 28.

$C_{23}H_{16}N_3Cl$ Benzol-azo-β-naphtylamin, Kond.-Prod. mit o-Chlorbenzaldehyd (O. Fischer u. E. Thiel) **107**, 20.

$C_{23}H_{17}ON_3$ Benzol-azo-β-naphtylamin, Kond. mit p-Oxybenzaldehyd (O. Fischer u. E. Thiel) **107**, 21.
p-Oxybenzol-azo-β-naphtylamin, Benzalderivat (O. Fischer, Friedr. Stauber u. W. Hild) **107**, 28.

$C_{23}H_{17}O_2N_3$ N-p-Oxy-μ-o-oxyphenyl-naphtimidazol (O. Fischer, Friedr. Stauber u. W. Hild) **107**, 30

$C_{23}H_{19}O_2N$ 6-Methyl-3-[2″-methylanilido]-flavon (K. v. Auwers u. O. Jordan) **107**, 350.
6-Methyl-3-[3″-methylanilido]-flavon (K. v. Auwers u. O. Jordan) **107**, 350.
6-Methyl-3-[4″-methylanilido]-flavon (K. v. Auwers u. O. Jordan) **107**, 350.

$C_{23}H_{19}O_3N$ 6-Methoxy-3-[2″-methylanilido]-flavon (K. v. Auwers u. O. Jordan) **107**, 353.
6-Methyl-4′-methoxy-3-anilido-flavon (K. v. Auwers u. O. Jordan) **107**, 351.

$C_{23}H_{19}O_4N$ 6-Methoxy-3-[4″-methoxy-anilido]-flavon (K. v. Auwers u. O. Jordan) **107**, 353.

$C_{23}H_{20}O_2N_4$ Diacetylverb. d. Base $C_{19}H_{16}N_4$ (O. Fischer u. Friedr. von Mann-Tiechler) **107**, 40.

$C_{23}H_{21}O_3N$ o-[N-Methyl-phenylglycyl]-p-kresol, Benzoesäureester (K. v. Auwers u. O. Jordan) **107**, 356.

$C_{23}H_{24}OS_2$ o,o′-Diäthyldimercapto-triphenyl-carbinol (K. Brand u. H. Stein) **108**, 26.

$C_{23}H_{31}O_3N_3$ Butantricarbonsäure-p-toluidid (Th. Curtius u. R. Gund) **107**, 189.

— 23 IV —

$C_{23}H_{15}O_2N_2Cl$ N-p-Nitranilido-μ-o-chlorphenylnaphtimidazol (O. Fischer, Friedr. Stauber u. W. Hild) **107**, 31.

$C_{23}H_{16}ON_3Cl$ N-p-Oxyanilido-μ-o-chlorphenylnaphtimidazol (O. Fischer, Friedr. Stauber u. W. Hild) **107**, 29.

C_{24}-Gruppe.

$C_{24}H_{19}N$ 2-Benzal-4-Benzylchinaldin (E. Rosenhauer u. Th. Grafenberger) **108**, 95.

— 24 III —

$C_{24}H_{16}O_3N_4$ N-4-Carboxybenzol-μ-phenylnaphtimidazol, Nitrosamin (O. Fischer, G. Seufert u. H. Hojer) **107**, 36.

$C_{24}H_{16}O_4N_4$ N-2-Carboxyanilido-μ-phenylnaphtimidazol, Nitrokörper (O. Fischer, G. Seufert u. H. Hojer) **107**, 33.

$C_{24}H_{16}O_8N_6$ o-Nitrobenzolazoresorcin (K. Elbs) **108**, 217.

$C_{24}H_{17}O_2N_3$ N-2-Carboxyanilido-μ-phenylnaphtimidazol (O. Fischer, G. Seufert u. H. Hojer) **107**, 32.
N-4-Carboxybenzol-μ-phenylnaphtimidazol, Kondensationsprod. mit Benzaldehyd (O. Fischer, G. Seufert u. H. Hojer) **107**, 35.

$C_{24}H_{18}ON_4$ 3,5-Dis-[benzol-azo]-2-oxy-biphenyl (K. v. Auwers u. G. Wittig) **108**, 112.

$C_{24}H_{19}O_3N$ 6-Methyl-3-anilido-flavon, Acetylderivat (K. v. Auwers u. O. Jordan) **107**, 346.

$C_{24}H_{20}NCl$ 2-Benzal-4-Benzylchinaldin, salzs. Salz (E. Rosenhauer u. Th. Grafenberger) **108**, 95.

$C_{24}H_{21}O_3N$ 6-Methoxy-3-[2″,4-dimethyl-anilido]-flavon (K. v. Auwers u. O. Jordan) **107**, 353.

$C_{24}H_{23}O_5N$ o-[p-Methoxy-phenylglycyl]-p-kresol, N-Anisylderivat (K. v. Auwers u. O. Jordan) **107**, 352.

$C_{24}H_{28}O_2N_2$ 2-m-Nitrobenzal-4-benzylchinaldin (E. Rosenhauer u. Th. Grafenberger) **108**, 98.

C_{25}-Gruppe.

$C_{25}H_{21}N$ 1-Methyl-2-phenyläthylen-4-phenylmethylen-chinolindihydrid-1,4 (E. Rosenhauer u. Th. Grafenberger) **108**, 96.

— 25 III —

$C_{25}H_{17}O_2N$ 4-Benzylchinophtalon (E. Rosenhauer u. W. Grafenberger) **108**, 98.

$C_{25}H_{22}NJ$ 2-Benzal-4-Benzylchinaldin, Jodmethylat (E. Rosenhauer u. Th. Grafenberger) **108**, 96.

$C_{25}H_{25}O_3N_3$ Butantricarbonsäuretrianilid (Th. Curtius u. R. Gund) **107**, 188.

$C_{25}H_{27}ClS_3$ o,o′,o″-Triäthyltrimercapto-triphenyl-chlormethan (K. Brand u. H. Stein) **108**, 28.

$C_{25}H_{28}OS_3$ o,o′,o″-Triäthyltrimercapto-triphenyl-carbinol (K. Brand u. H. Stein) **108**, 27.

$C_{25}H_{28}O_3N_6$ Butenyltriphenylharnstoff (Th. Curtius u. R. Gund) **107**, 192.

C_{26}-Gruppe.

$C_{26}H_{20}N_4$ Benzalverb. der Base $C_{19}H_{16}N_4$ (O. Fischer u. Friedr. von Mann-Tiechler) **107**, 41.

$C_{26}H_{24}N_2$ 2-p-Dimethylaminobenzal-4-benzylchinaldin (E. Rosenhauer u. Th. Grafenberger) **108**, 97.

$C_{26}H_{29}N$ o-Azobenzylanilin (K. Elbs u. M. Gaumer) **108**, 236.

— 26 III —

$C_{26}H_{18}O_3N_6$ Dinitrosodianilidoazoxystilben (K. Elbs, H. Nacken u. H. Hofmann) **108**, 241.

$C_{26}H_{19}ON_5$ Benzalverb. d. Base $C_{19}H_{16}N_4$, Nitrosamin (O. Fischer u. Friedr. von Mann-Tiechler) **107**, 41.

$C_{26}H_{19}O_3N_3$ N-4-Carboxybenzol-μ-phenylnaphtimidazol, Acetylverb. (O. Fischer, G. Seufert u. H. Hojer) **107**, 35.

$C_{26}H_{19}O_3N_5$ Oxybenzalverb. d. Körpers $C_{19}H_{16}ON_4$, Nitrosamin (O. Fischer u. Friedr. von Mann-Tiechler) **107**, 42.

$C_{26}H_{20}O_2N_4$ Oxybenzalverb. d. Körpers $C_{19}H_{16}ON_4$ (O. Fischer und Friedr. von Mann-Tiechler) **107**, 42.

$C_{26}H_{24}ON_4$ o-Azoxybenzylanilin (K. Elbs u. M. Gaumer) **108**, 236.

— 26 IV —

$C_{26}H_{20}ON_4Br_2$ Dianilidoazoxystilbenbromid (K. Elbs, H. Nacken u. H. Hofmann) **108**, 243.

C_{27}-Gruppe.

$C_{27}H_{20}O_4N_2$ Tribenzoyldiamidophenol (E. Fromm u. R. Ebert) **108**, 77.

$C_{27}H_{21}O_3N_3$ Benzol-azo-β-naphtylamin, Oxybenzalverb., Diacetylverb. (O. Fischer u. E. Thiel) **107**, 21.
N-2-Oxyanilido-μ-phenylnaphtimidazol, Diacetylverb. (O. Fischer u. E. Thiel) **107**, 21.

$C_{27}H_{27}N_2J$ 2-p-Dimethylaminobenzal-4-benzylchinaldin, Jodmethylat (E. Rosenhauer u. Th. Grafenberger) **108**, 97.

— 27 IV —

$C_{27}H_{22}O_5N_2S$ Dibenzoylamidotoluolsulfonylphenol (E. Fromm u. R. Ebert) **108**, 80.

C_{28}-Gruppe.

$C_{28}H_{28}N_4$ o-Azobenzyl-o-toluidin (K. Elbs u. M. Gaumer) **108**, 237.
o-Azobenzyl-p-toluidin (K. Elbs u. M. Gaumer) **108**, 238.

— 28 III —

$C_{28}H_{28}O_4N_2$ Tribenzoylamidoanisol (E. Fromm u. R. Ebert) **108**, 86.

$C_{28}H_{25}O_9N_9$ Butantricarbonsäurehydrazid, Nitrobenzalverb. (Th. Curtius u. R. Gund) **107**, 185.

$C_{28}H_{26}ON_6$ Azoxybenzol-bis-azo-dimethylanilin (K. Elbs) **108**, 224.

$C_{28}H_{28}ON_4$ o-Azoxybenzyl-p-toluidin (K. Elbs u. M. Gaumer) **108**, 238.

$C_{28}H_{28}O_3N_6$ Butantricarbonsäurehydrazid, Benzalverb. (Th. Curtius u. R. Gund) **107**, 184.

$C_{28}H_{28}O_6N_6$ Butantricarbonsäurehydrazid, Benzoylverb. (Th. Curtius u. R. Gund) **107**, 186.
Butantricarbonsäurehydrazid, Salicylverb. (Th. Curtius u. R. Gund) **107**, 185.

— 28 IV —

$C_{28}H_{25}O_3N_6Cl_3$ Butantricarbonsäurehydrazid, Chlorbenzalverb. (Th. Curtius u. R. Gund) **107**, 185.

C_{29}-Gruppe.

$C_{29}H_{21}ON$ 1-Phenyl-2,6-diphenyl-4-(4-Chino)-1,4-dihydropyridin, freie Anhydrobase (W. Dilthey) **107**, 12.

$C_{29}H_{21}O_3N$ 6-Methyl-3-anilido-flavon, Benzoylderivat (K. v. Auwers u. O. Jordan) **107**, 347.

$C_{29}H_{21}O_4N$ 6-Methyl-4,4″-dimethoxy-3-anilido-flavon (K. v. Auwers u. O. Jordan) **107**, 351.

$C_{29}H_{22}ON_2$ 1-(3-Amidophenyl)-2,6-diphenyl-4-chinopyridan (W. Dilthey) **108**, 336.

$C_{29}H_{22}ON_2$ 1-(4-Amidophenyl)-2,6-diphenyl-4-chinopyridan (W. Dilthey) **108**, 338.

$C_{29}H_{23}O_2N$ 1-Phenyl-2,6-diphenyl-4-(4-Chino)-1,4-dihydropyridin, Monohydrat (W. Dilthey) **107**, 12.

$C_{29}H_{25}O_3N$ 1-Phenyl-2,6-diphenyl-4-(4-Chino)-1,4-dihydropyridin, Dihydrat (W. Dilthey) **107**, 11.

— 29 IV —

$C_{29}H_{21}O_3N_2Br$ 1-(3-Nitrophenyl)-2,6-diphenyl-4-(4-oxyphenyl)-pyridiniumbromid (W. Dilthey) **108**, 335.

$C_{29}H_{22}ONCl$ 1-Phenyl-4-(4-oxyphenyl)-2,6-diphenylpyridiniumchlorid (neutral), ... + $^1/_2$ HCl (halbsauer) (W. Dilthey) **107**, 10.

$C_{29}H_{22}O_3NBr$ 1-Phenyl-2,4,6-[tri-(4-oxyphenyl)]-pyridiniumbromid (W. Dilthey) **108**, 340.

$C_{29}H_{23}ON_2Cl$ 1-(4-Amidophenyl)-2,6-diphenyl-4-chinopyridan, Chlorid (W. Dilthey) **108**, 338.

C_{30}-Gruppe.

$C_{30}H_{21}O_3N_3$ p-Oxybenzol-azo-β-naphtylamin, Dibenzoylverb. (O. Fischer, Friedr. Stauber u. W. Hild) **107**, 28.

$C_{30}H_{23}ON$ 1-(4-Methylphenyl)-2,6-diphenyl-4-chino-1,4-dihydropyridin (W. Dilthey) **107**, 14.

$C_{30}H_{24}ON_4$ Diacetyldianilidoazoxystilben (K. Elbs, H. Nacken u. H. Hofmann) **108**, 241.

$C_{30}H_{27}O_3N$ 1-(4-Methylphenyl)-2,6-diphenyl-4-chino-1,4-dihydropyridin, Hydrat (W. Dilthey) **107**, 14.

C_{31}-Gruppe.

$C_{31}H_{24}O_2N_2$ 1-(3-Amidophenyl)-2,6-diphenyl-4-chinopyridan, Acetylderivat (W. Dilthey) **108**, 337.
1-(4-Amidophenyl)-2,6-diphenyl-4-chinopyridan, Acetylderivat (W. Dilthey) **108**, 339.

$C_{31}H_{34}O_3N_6$ Butantricarbonsäurehydrazid, Tolylverb. (Th. Curtius u. R. Gund) **107**, 185.

C_{35}-Gruppe.

$C_{35}H_{27}ON$ 1-Phenyl-2,6-diphenyl-4-(4-Chino)-1,4-dihydropyridin, Benzoladditionsprodukt (W. Dilthey) **107**, 12.

C_{36}-Gruppe.

$C_{36}H_{29}ON$ 1-(4-Methylphenyl)-2,6-diphenyl-4-chino-1,4-dihydropyridin, Benzoladditionsprodukt (W. Dilthey) **107**, 14.

C_{46}-Gruppe.

$C_{46}H_{40}O_3N_6$ Butantricarbonsäurehydrazid, Benzophenonverb. (Th. Curtius u. R. Gund) **107**, 186.

C_{58}-Gruppe.

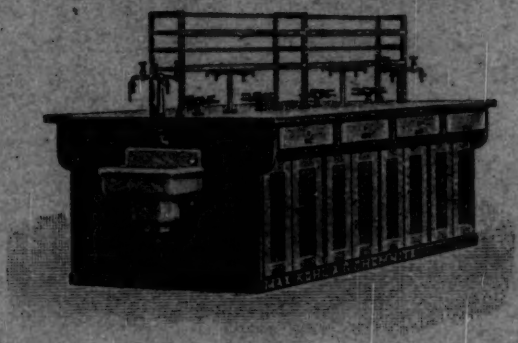
$C_{58}H_{43}O_2N_2Cl$ 1-Phenyl-4-(4-oxyphenyl)-2,6-diphenylpyridiniumchlorid (merichinoides Salz) (W. Dilthey) **107**, 11.

Einrichtungen chemischer Laboratorien

liefert schnell, preiswert und sachgemäß (VI)

Max Kohl A. G. Chemnitz

Experimentiertische, Arbeitstische und Abzugschränke



Freistehender Arbeitstisch mit Gasleitung, Wasser-Zu- und Ableitung, säurefesten Laboratorienbecken usw.

mit fertig verlegten Leitungen für Wasser, Gas, Elektrizität, Druck- und Saugluft, Dampf usw.

▲

Bequemste Anordnung für schnelles Arbeiten

▼

Abzugschränke

aus Eisen oder Holz

Apparate und Geräte

Voranschläge und Sonderlisten auf Verlangen

Haldenwanger-Porzellane

Abdampfschalen, Schmelztiegel Casserols, Kochbecher usw. usw.

sind durch sämtliche Handlungen chemisch-pharmazeutischer Apparate und Utensilien zu beziehen, sowie durch die meisten Fabriken wissenschaftlicher Glas-Instrumente

Süddeutsche Cellulosefabrik

hat größere Mengen eingedickte Sulfitablauge direkt an Chemische Fabriken abzugeben.

Interessenten sind gebeten, ihre Adresse unter **J. 50** an die Expedition dieser Zeitung einzusenden.

[illegible]AL

[illegible]

[illegible]

C[illegible]E[illegible]M[illegible]I[illegible]E

[illegible]

VON

OTTO [illegible] ERDMANN

UND

RICHARD [illegible] MARCHAND.

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]

JOURNAL

FÜR

PRAKTISCHE

CHEMIE

GEGRÜNDET

VON

OTTO LINNÉ ERDMANN.

BAND 217.

LEIPZIG, 1925.

VERLAG VON JOHANN AMBROSIUS BARTH.

JOURNAL

FÜR

PRAKTISCHE

CHEMIE

NEUE FOLGE

HERAUSGEGEBEN

VON

J. BREDT, TH. CURTIUS,
A. DARAPSKY, K. ELBS, O. FISCHER,
F. FOERSTER, B. RASSOW

BAND 109.

LEIPZIG, 1925.

VERLAG VON JOHANN AMBROSIUS BARTH.

Wiederabdruck der im Journal für praktische Chemie veröffentlichten Abhandlungen ohne vorherige Genehmigung ist nicht gestattet.

Aufsätze, die zur Veröffentlichung im „Journal für praktische Chemie“ bestimmt sind, wolle man an die Verlagsbuchhandlung Johann Ambrosius Barth, Leipzig, Salomonstr. 18b, senden.

Printed in Germany.

Druck von Metzger & Wittig in Leipzig.

Gen (Chem Lib)
Harv

Inhalt

zu Band 109.

(Neue Folge.)

Erstes bis fünftes Heft.

(Januar 1925.)

Seite

K. Brand: Zur Kenntnis der Halochromie bei Triphenylmethan- und Azoverbindungen. Gleichzeitig X. Mitteilung: Über Thiophenole und die farbvertiefende Wirkung der der Alkylmercaptogruppen. (Nach gemeinsamen Versuchen mit O. Stallmann, W. Groebe und H. Stein) 1

Paul Pfeiffer: Versuche zur Darstellung metakondensierter Ringsysteme in der aromatischen Reihe. (Experimentell bearbeitet von E. Prahl, W. Fitz und W. Stoll). . . 41

Mitteilungen aus dem chemischen Laboratorium der Universität Erlangen.

I. Otto Fischer, Emil Diepolder † und Edgar Wölfel: Zur Kenntnis substituierter γ-Aminochinoline . 59

II. Otto Fischer, Alfred Müller und Anton Vilsmeier: Über die Einwirkung von Phosphoroxychlorid auf Methyl-(Äthyl-)acetanilid. Synthesen von γ-Chlorisochinocyaninen 69

Mitteilung aus dem pharm.-chem. Laboratorium der Technischen Hochschule zu Braunschweig.

J. Tröger und E. Dunker: Über die Kondensation von Oxy- und Methoxychinaldinen sowie α-Oxylepidin mit aromatischen Aldehyden 88

VVW

Seite

Mitteilung aus dem chemischen Institut der Universität Marburg.

K. v. Auwers und K. Möller: Über Bildung und spektrochemisches Verhalten hydrierter Naphthalinderivate . 124

Mitteilungen aus dem Chemischen Staatsinstitut Hamburg, Universität.

Hans Schmalfuß und Kurt Kalle: Ein Apparat zum Einengen besonders empfindlicher Lösungen . . . 153

Hans Schmalfuß und Max Wetzel: Über Grignardierungen bei Gegenwart von Wasser 158

Sechstes bis achtes Heft.

(Februar 1925.)

Mitteilung aus dem Chemischen Institut der Forstlichen Hochschule Hann.-Münden.

E. Wedekind, M. Miller und Cl. Weinand: Über die Einwirkung von Triäthylamin auf die Chloride der Adipinsäure und β-Methyladipinsäure 161

Heinrich Rheinboldt und Hans Roleff: Über die reduzierende Wirkung der Organomagnesiumhalogenide . . 175

Paul Pfeiffer: Untersuchungen auf dem Grenzgebiet zwischen Isomerie und Polymorphie. IV. (Experimentell bearbeitet von E. Kalckbrenner und H. Behr†). 191

Wilhelm Steinkopf und Rista Bessaritsch: Über Molekülverbindungen von Jodoform mit quartären Salzen. 2. Mitteilung 230

J. Klimont: Zur Konfiguration der höheren aliphatischen ungesättigten Säuren und deren Salze 265

Neuntes bis elftes Heft.

(April 1925.)

Mitteilung aus den chemischen Instituten von Erlangen und Bonn.

Walther Dilthey: Beiträge zur Kenntnis der Triphenylmethanfarbstoffe 273

W. König und W. Meier: Über Thio- und Oxocyanine. (6. Mitteilung über Cyaninfarbstoffe) 324

Seite

Mitteilung aus dem Chemischen Staatsinstitut Hamburg, Universität.

Hans Schmalfuß und Hans Werner: Schüttelbirne zum Eindampfen stoßender Flüssigkeiten bei vermindertem Druck 345

Wilhelm Steinkopf: Apparatives aus dem Laboratorium . 347

K. v. Auwers: Berichtigung 352

Zwölftes Heft.

(April 1925.)

K. Brand und O. Loehr: Über die Oxydation von Diphensuccindandion-9,12 zu Phthalsäure und Benzil-o,o'-dicarbonsäure. (VII. Mitteilung über Verbindungen der Diphensuccindenreihe) 353

K. Brand und O. Loehr: Über Dinitro-diphensuccindandion-9,12. (VIII. Mitteilung über Verbindungen der Diphensuccindenreihe) 359

Paul Pfeiffer: Bemerkung zu der Arbeit: „Über die Säurenatur der Ketoxime“ 376